

UNIVERSITÉ DE FRANCHE-COMTÉ
ÉCOLE DOCTORALE « LANGAGES, ESPACES, TEMPS, SOCIÉTÉS »

Thèse en vue de l'obtention du titre de docteur en
ARCHÉOLOGIE, TERRITOIRES ET ENVIRONNEMENT

DYNAMIQUE SPATIO-TEMPORELLE
ET ENVIRONNEMENT DES SITES NÉOLITHIQUES PRÉCÉRAMIQUES
DE SYRIE INTÉRIEURE

Volume 1 : Texte

Présentée et soutenue publiquement par

Marie-Laure CHAMBRADE

Le 21 septembre 2012

Sous la direction de Hervé RICHARD et Bernard GEYER

Membres du jury

Éric COQUEUGNIOT, Directeur de recherche CNRS, UMR 5133 – Archéorient
Bernard GEYER, Directeur de recherche CNRS, UMR 5133 – Archéorient
Lionel GOURICHON, Chargé de recherche CNRS, UMR 7264 – CEPAM
Catherine KUZUCUOGLU, Directrice de recherche CNRS, UMR 8591 – LGP, Rapporteur
Miquel MOLIST MONTAÑA, Profesor Titular, Universidad Autónoma de Barcelona,
Rapporteur
Hervé RICHARD, Directeur de recherche CNRS, UMR 6249 – Chrono-Environnement

UNIVERSITÉ DE FRANCHE-COMTÉ

**DYNAMIQUE SPATIO-TEMPORELLE
ET ENVIRONNEMENT DES SITES NÉOLITHIQUES
PRÉCÉRAMIQUES DE SYRIE INTÉRIEURE**

par Marie-Laure Chambrade

Volume 1 : Texte

REMERCIEMENTS

Alors que j'achève ce travail, mes premières pensées vont au peuple syrien, ami(e)s ou inconnu(e)s, comme chaque jour depuis maintenant plus d'un an. Je ne peux que souhaiter à ce peuple, qui a grandement contribué à l'attachement que j'ai pour la Syrie, que la paix revienne au plus vite et soit porteuse d'espoir pour l'avenir.

Je remercie mes directeurs de recherche, Hervé Richard et Bernard Geyer, pour leur soutien sans faille tout au long de ce travail, leurs lectures attentives, leurs conseils avisés, leur patience et leur disponibilité. À Hervé Richard également pour son accueil au laboratoire de Chrono-Environnement et son suivi qui n'a pas été facilité par la distance, à Bernard Geyer pour m'avoir accordé sa confiance en me permettant de travailler sur les données des « Marges arides de Syrie du Nord ».

Mes remerciements vont également au réseau IFPO/Écoles doctorales, et particulièrement à Jean-Claude Decourt, pour les bourses qui m'ont été accordées et qui m'ont permis d'effectuer mes missions de terrain, ainsi qu'à Michel Al-Maqdissi, directeur des fouilles et des études archéologiques à la Direction Générale des Antiquités et des Musées de Syrie, pour m'avoir permis de mener mes missions.

Je voudrais adresser mes sincères remerciements aux directeurs de missions archéologiques qui m'ont accueilli sur le terrain et ont ainsi facilité mon travail : Éric Coqueugniot, pour sa disponibilité aussi lorsque j'avais besoin de l'avis d'un préhistorien et la transmission des résultats de ses analyses du matériel lithique des « Marges arides » ; Corinne Castel, qui m'a toujours accueilli avec bienveillance à Al-Rawda ; Danielle Stordeur, pour le court séjour que j'ai effectué à Aswad et son aide pour retrouver les archives de la mission d'El-Kowm parmi les trésors cachés de Jalès ; Miquel Molist, enfin, pour son accueil chaleureux parmi son équipe. Les archéologues contactés pour la mise à jour des données concernant les sites ont toujours répondu positivement à mes requêtes : qu'ils en soient ici remerciés ; ainsi que les archéozoologue et archéobotaniste, L. Gourichon et G. Willcox, pour les discussions échangées et les réponses à mes interrogations.

J'adresse une pensée toute particulière aux membres du laboratoire ArchéOrient, et autres personnes de la Maison de l'Orient et de la Méditerranée que j'ai côtoyés régulièrement durant ces années, et que je ne peux tous citer ici, pour leur soutien constant. Je souhaite leur dire que suis heureuse de soutenir ma thèse dans les murs de la « Maison ».

Je remercie mes ami(e)s, de longue date ou connu(e)s plus récemment, d'ici et d'ailleurs, rencontrés lors d'une mission en Syrie ou au détour de mon parcours de « nomade ». Merci pour votre soutien durant toutes ces années, votre compréhension et votre respect de mon isolement depuis quelques temps. Merci avant tout à mon amie Hala, ma conseillère personnelle en préhistoire : ya habibti, tu ne dois pas mesurer toute l'aide que tu m'as apportée, c'est à mon tour désormais de t'accompagner dans les derniers temps de ta thèse ; à Sylvaine, Cocotte et Bibi ; à Marion, Alex, Taos, Aurélie et Manu ; à Séb, à Marie, Violette ainsi que tous les lyonnais, à demeure ou de passage ; enfin un grand merci à Antoine pour son aide dans les derniers instants, à Guy, à Jean et Mamipomme, à Angy, Ninie, Naty et tous les cristolliens : vous m'avez aidé à porter cette thèse jusqu'au bout.

Je n'oublie pas les magnifiques rencontres que j'ai faites en Syrie et qui resteront toujours gravées. Je remercie chaleureusement Hommam Saad, représentant de la DGAM lors de mes missions de terrain dans les « Marges arides », et désormais ami, pour sa patience et son aide en toutes circonstances. Je pense aussi en particulier à Nazir Awad, Mohammad Al-Dbiyat, Rima Khawam et Faraj ainsi qu'à tous les syriens et les syriennes rencontrées à Al-Rawda ou ailleurs : merci de m'avoir fait découvrir et aimer votre pays.

Mes dernières pensées et remerciements vont à mes proches. Merci à mes parents pour leur soutien infaillible et leur amour, à mon frère d'être lui, à toute ma famille pour sa patience. Je voudrais adresser une pensée affectueuse à ma grand-mère, et mon grand-père, qui n'aura pas vu l'achèvement de ce travail, ainsi qu'à Nolhan, qui a récemment pointé le bout de son nez.

Enfin, je ne peux trouver de mot pour remercier, à la hauteur de l'aide apportée, mon soleil, qui m'accompagne, me soutient, me prodigue ses précieux conseils et sans qui je n'aurais sûrement pas pu achever cette thèse : merci d'être là et d'être toi.

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS	- 3 -
AVERTISSEMENTS.....	- 17 -
INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	- 19 -
PREMIÈRE PARTIE - CADRE ENVIRONNEMENTAL ET CONTEXTE HISTORIQUE : LA SYRIE INTÉRIEURE ET LA NÉOLITHISATION	- 25 -
I. Le milieu naturel et son évolution au cours de l'Holocène	- 29 -
A. Les paysages de Syrie : portrait physique et humain	- 30 -
1. Le littoral syrien.....	- 30 -
2. L'organisation méridienne levantine	- 31 -
a. Le triple alignement septentrional : J. Al-Ansariya/plaine du Ghab/Massifs calcaires.....	- 31 -
b. L'Anti-Liban/Haramon et la cuvette de Damas	- 36 -
3. Les montagnes de la Palmyrène ou Palmyrénides	- 38 -
4. De la Shamiya à la Jazira	- 41 -
a. L'Alepène.....	- 42 -
b. La vallée de l'Euphrate syrien.....	- 43 -
c. La Jazira	- 46 -
5. Le sud de la Syrie.....	- 48 -
a. Le sud volcanique	- 48 -
b. Le sud-est désertique	- 50 -
i. Le Hamad.....	- 50 -
ii. Al-Widiyan	- 51 -
Conclusion.....	- 52 -
B. Un pays marqué par l'aridité	- 54 -
1. Le climat de la Syrie intérieure : une dégradation du climat méditerranéen vers l'est et le sud ou le poids grandissant de l'aridité.....	- 54 -
a. Les facteurs influençant le climat de la Syrie intérieure	- 56 -
b. Les précipitations.....	- 58 -
i. Une saisonnalité méditerranéenne	- 58 -
ii. La pluviosité annuelle moyenne.....	- 60 -
iii. La variabilité inter-annuelle	- 61 -

iv. La variabilité intra-annuelle	- 64 -
c. Les températures.....	- 64 -
d. L'évapotranspiration.....	- 67 -
e. Les vents.....	- 68 -
Conclusion.....	- 69 -
2. Les déclinaisons de l'aridité	- 69 -
a. Les degrés de l'aridité climatique.....	- 69 -
b. L'aridité édaphique	- 71 -
c. Un exemple du jeu des échelles et des conséquences de l'aridité : la limite théorique des cultures sèches.....	- 71 -
Conclusion.....	- 72 -
3. Les fluctuations climatiques au Proche-Orient depuis le dernier maximum glaciaire (DMG : 23-19 ka BP cal.) : état de la question	- 73 -
a. Le dernier maximum glaciaire et les débuts de l'interglaciaire.....	- 76 -
b. Le Dryas récent	- 77 -
c. Les fluctuations climatiques de l'Holocène	- 79 -
Conclusion.....	- 83 -
C. De l'environnement actuel à l'environnement passé : le jeu des composantes statiques et dynamiques	- 85 -
1. Les composantes statiques	- 87 -
a. Le relief.....	- 87 -
b. Les héritages paléoclimatiques	- 90 -
i. Les glacis	- 90 -
ii. Les terrasses.....	- 91 -
iii. Les khabras et les faydas	- 92 -
iv. Les encroûtements	- 93 -
Conclusion.....	- 95 -
2. Les composantes dynamiques et les ressources exploitables par l'Homme	- 95 -
a. L'inégale disponibilité d'une ressource fondamentale : l'eau	- 95 -
i. Hydrographie et hydrologie de surface.....	- 96 -
Les bassins versants exoréiques	- 96 -
Les bassins versants endoréiques à écoulement permanent	- 99 -
Les bassins versants à écoulement temporaire	- 101 -
Conclusion.....	- 102 -
ii. Les eaux souterraines et les sources	- 103 -
Conclusion.....	- 105 -
b. Roches mères et supports édaphiques.....	- 105 -
i. La lithologie	- 106 -
La couverture sédimentaire	- 106 -
Les roches volcaniques	- 108 -
ii. Les sols	- 108 -
Conclusion.....	- 111 -
c. Bilan de la biomasse actuelle et essai de restitution de son état au Néolithique.....	- 111 -
i. La végétation actuelle.....	- 111 -
ii. Les céréales et les légumineuses	- 114 -
iii. Les cultures pluviales et leurs besoins en eau	- 116 -
iv. La végétation au Néolithique	- 117 -
Conclusion.....	- 119 -
D. Synthèse conclusive : les spécificités de la Syrie intérieure, une première échelle d'analyse..	- 120 -
II. Le Néolithique précéramique : rappels chrono-culturels et subsistance.....	- 125 -
A. Rappels chrono-culturels	- 125 -
1. Le Natoufien (12 000-10 000 av. J.-C.) : les premiers villages sédentaires.....	- 126 -

2. Le Khiamien-PPNA : les débuts des pratiques culturelles	128 -
a. Le Khiamien (10 000-9 500 av. J.-C.)	128 -
b. Le PPNA (9 500-8 700 av. J.-C.)	130 -
3. Le PPNB (8 700-6 500 av. J.-C.)	136 -
a. Le PPNB ancien (8 700-8 200 av. J.-C.) : les premières domestications végétales et animales..	136 -
b. Le PPNB moyen (8 200-7 500 av. J.-C.)	140 -
c. Le PPNB récent (7 500-7 000 av. J.-C.) : la maîtrise des pratiques agricoles	142 -
d. Le PPNB final (7 000-6 500 av. J.-C.) : les débuts du nomadisme pastoral	145 -
B. La subsistance au PPN : fondamentaux, permanences, innovations et les premières conséquences sur le milieu naturel ?	148 -
1. L'espace néolithique : implications économiques et socio-culturelles	149 -
a. Circulation, contacts et échanges	149 -
b. Entre mobilité et sédentarité, les multiples formes d'appropriation de l'espace et les difficultés d'interprétation	152 -
2. Le passage d'une économie de prédation à une économie de production	156 -
a. L'économie « à large spectre »	156 -
b. Les activités des agriculteurs	159 -
c. Le nomadisme pastoral	168 -
3. Le cas spécifique de l'accès à l'eau et les premiers aménagements hydrauliques	171 -
a. L'eau au sein de l'espace domestique et villageois : canalisation et évacuation	171 -
b. L'approvisionnement en eau de la communauté villageoise	172 -
c. L'eau et les activités agropastorales	172 -
4. La question de la dégradation du milieu naturel par l'Homme : une réalité dès le Néolithique précéramique ?	175 -
a. La question du déboisement : une préoccupation centrale	176 -
i. L'exemple d'Aïn Ghazal	176 -
ii. L'apport des études paléobotaniques	181 -
b. Les conséquences des activités agropastorales	184 -
i. Exemples d'études menées à partir du matériel archéologique	185 -
ii. Modélisation et simulation de l'effet des activités agro-pastorales sur le milieu	186 -

SECONDE PARTIE - D'UNE VISION GLOBALE DE L'OCCUPATION NÉOLITHIQUE AUX SPÉCIFICITÉS RÉGIONALES - 193 -

I. La répartition de l'occupation néolithique précéramique en Syrie intérieure : état de la recherche et premières interprétations - 196 -

A. Méthodologie	196 -
1. Constitution du corpus et des outils d'analyse	198 -
2. Les implantations néolithiques : définition typologique	201 -
a. Objectifs, mise en œuvre de la typologie et difficultés rencontrées	201 -
b. Élaboration de la typologie	203 -
i. Les sites d'habitat	205 -
ii. Les sites spécialisés	206 -
iii. Discussion sur les cas particuliers des marges internes du Croissant fertile	206 -
3. Critères environnementaux sélectionnés	208 -
B. Mise à jour de la recension des sites néolithiques précéramiques (9 500-6 500 av. J.-C.) en Syrie intérieure et évolution de l'occupation	211 -
1. Le PPNA (9 500-8 700 av. J.-C.)	211 -
a. Travaux et sites répertoriés	211 -
b. Nature des occupations et activités de subsistance	214 -
c. Synthèse des données récentes sur l'occupation PPNA	216 -

2. Le PPNB ancien (8 700-8 200 av. J.-C.)	216 -
a. Travaux et sites répertoriés.....	216 -
b. Nature des occupations et activités de subsistance	217 -
c. Observations préliminaires sur l'occupation au PPNB ancien.....	218 -
3. Le PPNB moyen (8 200-7 500 av. J.-C.).....	219 -
a. Travaux et sites répertoriés.....	219 -
b. Nature des occupations et activités de subsistance	221 -
c. Évolution de l'occupation au PPNB moyen	222 -
4. Le PPNB récent (7 500-7 000 av. J.-C.)	222 -
a. Travaux et sites répertoriés.....	222 -
b. Le potentiel d'occupation du Hamad et d'Al-Widiyan.....	225 -
5. Le PPNB final (7 000-6 500 av. J.-C. cal.).....	226 -
a. Travaux et sites répertoriés.....	226 -
b. Aire d'extension du faciès culturel précéramique tardif.....	227 -
6. Les sites PPN	227 -
a. Travaux et sites répertoriés.....	227 -
b. Perspectives offertes par les programmes récents	230 -
C. Analyse des choix des lieux d'implantation à l'échelle de la Syrie intérieure : premières interprétations.....	231 -
1. Lecture des outils d'analyse	231 -
a. Localisation des sites selon les types de milieux	231 -
b. Localisation des sites et lithologie	233 -
c. L'importance des ressources en eau	234 -
d. Degré d'aridité climatique et localisation des sites.....	234 -
e. Croisement entre les types de sites et les critères environnementaux.....	235 -
2. Propositions de critères de choix d'implantation selon les types de sites	237 -
a. Les villages.....	237 -
b. Les sites d'habitat non permanent.....	238 -
c. Les sites spécialisés liés aux activités cynégétiques.....	239 -
d. Les ateliers de travail du silex.....	239 -
Conclusion.....	240 -
II. Études régionales : choix d'implantation et exploitation du milieu.....	240 -
A. La vallée de l'Euphrate	243 -
1. Les villages de la vallée de l'Euphrate.....	244 -
a. Les villages PPNA et PPNB ancien	245 -
i. Historiques et stratégies de fouilles.....	245 -
ii. Séquences chronologiques et datations	246 -
iii. Organisation de l'espace villageois et architecture	248 -
Jurf el-Ahmar.....	248 -
Mureybet	249 -
Tell 'Abr 3 et Cheikh Hassan	250 -
Dja'de el-Mughara.....	250 -
iv. Architecture et matières premières	251 -
Conclusion sur l'architecture des villages PPNA et PPNB ancien.....	254 -
v. Activités de subsistance	255 -
Les données issues des études archéobotaniques.....	255 -
Conclusion sur les données archéobotaniques.....	258 -
Les données issues des études archéozoologiques.....	259 -
Conclusions sur les données archéozoologiques	261 -
vi. L'exploitation des ressources dans les domaines technologiques et matériels.....	262 -
L'industrie lithique.....	262 -
Le bitume d'emmanchement	265 -

Le mobilier de mouture et de broyage	- 266 -
Le cas particulier des vases en chlorite	- 267 -
La parure	- 267 -
Conclusion.....	- 268 -
b. Les villages PPNB moyen et récent.....	- 270 -
i. Historiques et stratégies de fouille	- 270 -
ii. Séquences chronologiques et datations	- 271 -
iii. Architecture et organisation de l'espace	- 272 -
Abu Hureyra.....	- 272 -
Halula.....	- 272 -
Bouqras	- 274 -
iv. Architecture et matières premières	- 276 -
Conclusion sur l'architecture des villages PPNB moyen et récent.....	- 277 -
v. Les activités de subsistance	- 278 -
Les données issues des études archéobotaniques.....	- 278 -
Discussion sur le cas de Bouqras.....	- 280 -
Conclusion sur les données archéobotaniques.....	- 282 -
Les données issues des études archéozoologiques.....	- 283 -
Conclusion sur les données archéozoologiques.....	- 285 -
vi. Restitution de la végétation naturelle et de la faune.....	- 285 -
vii. L'exploitation des ressources dans les domaines technologiques et matériels.....	- 288 -
L'industrie lithique.....	- 288 -
Les divers usages du bitume	- 290 -
Le matériel de mouture et de broyage	- 291 -
La parure	- 291 -
Conclusion.....	- 292 -
Synthèse.....	- 293 -
2. Contexte environnemental et caractéristiques des lieux d'implantation.....	- 296 -
a. Climat actuel et passé.....	- 296 -
b. La vallée de l'Euphrate et les plateaux bordiers.....	- 303 -
i. Le fleuve et ses terrasses	- 303 -
Le cours de l'Euphrate en Syrie.....	- 303 -
Avantages et inconvénients du régime de l'Euphrate	- 304 -
La plaine alluviales et les terrasses holocènes.....	- 306 -
Les terrasses pléistocènes	- 308 -
ii. Analyse de l'implantation des sites dans la vallée.....	- 310 -
La nécessité de se prémunir des crues.....	- 310 -
Le rôle des cours d'eau secondaires	- 312 -
Synthèse.....	- 314 -
iii. Les plateaux de Shamiya et de Jazira.....	- 315 -
3. Synthèse sur l'occupation PPN de la vallée de l'Euphrate syrien	- 316 -
B. La Damascène.....	- 319 -
1. L'occupation PPN de la Damascène	- 320 -
a. Les villages.....	- 321 -
i. Séquence chronologique	- 322 -
ii. Caractéristiques architecturales et organisation de l'espace villageois.....	- 323 -
Aswad	- 323 -
Ghoraife.....	- 326 -
Ramad	- 326 -
Conclusion.....	- 328 -
iii. Modes de subsistance et exploitation de la flore et de la faune	- 329 -
Mises en culture et exploitation de la végétation naturelle.....	- 330 -

Conclusion de l'étude archéobotanique.....	- 334 -
Restitution de la végétation	- 335 -
Pratiques cynégétiques et élevage.....	- 336 -
Conclusion sur les données archéozoologiques.....	- 339 -
iv. L'exploitation des ressources dans les domaines technologiques et matériels.....	- 341 -
L'industrie lithique.....	- 341 -
Le matériel de mouture et de broyage	- 343 -
La parure	- 343 -
Conclusion.....	- 345 -
v. Conclusion	- 345 -
b. Aatne	- 346 -
c. Les prospections récentes du secteur de Ma'lula	- 347 -
d. Les sites néolithiques des prospections anciennes.....	- 349 -
2. Contexte environnemental et caractéristiques des lieux d'implantation.....	- 349 -
a. Climat actuel et passé	- 349 -
b. Organisation générale du relief	- 354 -
c. Des ressources en eau variées	- 358 -
i. Sources et nappes phréatiques	- 358 -
ii. Principaux organismes hydrographiques	- 359 -
iii. Les lacs de la Damascène.....	- 360 -
iv. Ressources en eau et implantations néolithiques.....	- 363 -
d. Étude géomorphologique.....	- 365 -
3. Synthèse sur l'occupation PPN de la Damascène	- 368 -
C. Le centre de l'Alepène et le Jabal Bal'as	- 370 -
1. L'occupation PPN	- 372 -
a. Les sites PPNA	- 373 -
Wadi Tumbaq 1	- 373 -
Wadi Tumbaq 3	- 375 -
Tell Chehab	- 377 -
Qways 3	- 377 -
Synthèse et réflexions	- 377 -
b. Les sites PPNB moyen.....	- 380 -
Wadi Tumbaq 1	- 380 -
Jarette Gazella	- 381 -
Jubbayn 1	- 382 -
Monbata 2.....	- 382 -
Rasm al-Nafl 2	- 382 -
Synthèse et réflexions	- 382 -
c. Les sites PPNB récent et final	- 384 -
i. Les sites liés aux activités cynégétiques.....	- 384 -
La halte de chasse de Jabal al-Alushiyya	- 384 -
Le camp de chasse de Dahr al-Ba'ir ?	- 385 -
Les camps de chasse-taille.....	- 386 -
ii. Les kites	- 386 -
Le débat sur la fonction des kites.....	- 387 -
Les difficultés de datation des kites.....	- 388 -
Les kites de l'Alepène	- 389 -
iii. Les ateliers de débitage primaire.....	- 390 -
iv. Les campements temporaires/saisonniers.....	- 392 -
Les sites de Rujum Zbayda	- 392 -
Les sites de Tulul al-Hafyan	- 394 -
Jabal Duwaylib 8	- 396 -

Jabal Umm al-Fuhud 1.....	- 397 -
v. Les sites saisonniers/permanents	- 398 -
Dahrat al-Jdayda	- 398 -
Bghaydid 2	- 399 -
Huswat al-Mir 1.....	- 399 -
vi. Les sites de passage ou temporaires	- 400 -
vii. Les sites de nature indéterminée	- 400 -
Synthèse et réflexions	- 401 -
d. Les sites PPNB	- 402 -
e. Différents techno-complexes, différentes communautés ?.....	- 403 -
2. Contexte environnemental	- 407 -
a. Caractéristiques climatiques.....	- 407 -
b. Organisation du relief, modelés spécifiques et potentiels de mises en valeur.....	- 412 -
i. Unités orographiques.....	- 413 -
ii. Les glaciaires du piémont nord-palmyrénien	- 417 -
iii. Les zones dépressionnaires.....	- 419 -
iv. Les modelés liés aux processus éoliens	- 422 -
v. Le cas particulier des plates-formes gypseuses et des tertres de source.....	- 423 -
Conclusion.....	- 424 -
c. Hydrographie, hydrologie et modalités de l'accès à l'eau	- 425 -
i. Les réseaux hydrographiques	- 425 -
ii. Les réserves souterraines et les sources.....	- 429 -
iii. Le lac Jabbul	- 430 -
Conclusion.....	- 431 -
d. Végétation naturelle et activités agro-pastorales	- 433 -
3. Synthèse sur l'occupation du centre de l'Alepène et du Jabal Bal'as	- 437 -
D. La cuvette d'El-Kowm	- 439 -
1. L'occupation de la cuvette d'El-Kowm au PPNB final.....	- 440 -
a. Le village d'El-Kowm 2.....	- 441 -
i. Ce que nous apprend l'espace bâti	- 443 -
Organisation de l'espace villageois et architecture	- 443 -
Aménagements domestiques liés à l'eau	- 445 -
Matières premières et matériaux utilisés pour la construction du bâti	- 446 -
ii. Activités de subsistance	- 447 -
iii. Domaines technologiques et matériels et matières premières utilisées	- 449 -
L'industrie lithique.....	- 449 -
Le matériel de mouture et de broyage	- 451 -
Du bitume comme combustible ?.....	- 451 -
La parure	- 452 -
iv. Conclusion	- 453 -
b. Les camps de base de pasteurs	- 454 -
i. Qdeir 1	- 454 -
La double spécialisation des habitants de Qdeir 1	- 454 -
Exploitation des ressources vivrières et saisonnalité de l'occupation	- 456 -
Ressources locales et exogènes.....	- 457 -
Conclusion.....	- 458 -
ii. Umm el-Tlel 2	- 459 -
c. La halte de chasse d'El-Khabra	- 460 -
d. Les ateliers de débitage et de taille.....	- 461 -
e. Les sites prospectés, de nature indéterminée.....	- 461 -
2. Contexte environnemental et caractéristique des lieux d'implantation : une « oasis » au cœur de la steppe aride	- 462 -

a. Contexte climatique actuel et passé.....	- 462 -
b. Organisation du relief et lithologie	- 466 -
c. Géomorphologie et conditions édaphiques.....	- 469 -
d. Origine et disponibilité des ressources en eau	- 472 -
i. Les sources artésiennes	- 473 -
ii. Le réseau hydrographique endoréique.....	- 474 -
e. Végétation naturelle et impacts des contrastes climatiques saisonniers	- 475 -
3. Synthèse sur l'occupation de la cuvette d'El-Kowm au PPNB final.....	- 477 -
III. Synthèse sur l'occupation néolithique précéramique de Syrie intérieure	- 481 -
TROISIÈME PARTIE - ÉTUDES MICRORÉGIONALES : TERRITOIRES, TERROIRS ET	
STRATÉGIES DE SUBSISTANCE	- 487 -
I. Méthodologie	- 489 -
A. Quelques rappels sur les Site Catchment Analysis et les Site Exploitation Territory	- 489 -
B. Définition des limites territoriales	- 492 -
1. Le territoire de collecte.....	- 492 -
2. Les territoires cultureux.....	- 493 -
3. Les territoires pastoraux	- 494 -
4. Les paramètres influençant les temps de déplacement.....	- 495 -
5. Évaluation de la pertinence des limites territoriales proposées.....	- 497 -
C. Modélisation des territoires	- 498 -
D. Du territoire aux terroirs : identification des géosystèmes et évaluation de leurs potentiels pour les activités de subsistance	- 499 -
II. Études microrégionales.....	- 502 -
A. Les villages	- 502 -
1. Jerf el-Ahmar	- 502 -
a. Localisation du site	- 503 -
b. Limites microrégionales et place des différents géosystèmes	- 504 -
c. Description des géosystèmes.....	- 505 -
i. Le plateau.....	- 505 -
ii. La plaine alluviale et les terrasses quaternaires.....	- 506 -
iii. Le Jabal Cheikh Anan.....	- 508 -
d. Activités de subsistance et potentiels des géosystèmes	- 509 -
e. Disponibilité des matières premières.....	- 512 -
f. Discussion sur les limites territoriales	- 514 -
g. Conclusion sur l'étude microrégionale de Jerf el-Ahmar	- 515 -
2. Dja'de el-Mughara.....	- 516 -
a. Localisation du site	- 517 -
b. Limites microrégionales et place des différents géosystèmes	- 518 -
c. Description des géosystèmes.....	- 518 -
i. Le plateau et les hautes formations alluviales quaternaires	- 518 -
ii. Les collines résiduelles.....	- 521 -
iii. La plaine alluviale et les basses terrasses Q ₁	- 521 -
d. Activités de subsistance et potentiels des géosystèmes	- 523 -
e. Disponibilité des matières premières.....	- 525 -
f. Discussion sur les limites territoriales	- 527 -
g. La question du mode d'occupation de Dja'de el-Mughara	- 527 -
h. Conclusion sur l'étude microrégionale de Dja'de el-Mughara	- 529 -
3. Halula	- 531 -

a. Localisation du site	- 532 -
b. Limites microrégionales et place des différents écosystèmes.....	- 533 -
c. Description des géofaciès.....	- 534 -
i. Le plateau.....	- 534 -
ii. La plaine alluviale et les terrasses Q ₁	- 538 -
iii. Les jabals.....	- 538 -
d. Activités de subsistance et potentiels des géofaciès	- 539 -
e. Disponibilité des matières premières	- 541 -
f. Discussion sur les limites territoriales	- 543 -
g. Conclusion sur l'étude microrégionale de Halula	- 544 -
4. Bouqras	- 545 -
a. Localisation du site	- 545 -
b. Limites microrégionales et place des différents géosystèmes	- 546 -
c. Description des géosystèmes.....	- 547 -
i. La plaine alluviale.....	- 547 -
ii. Le plateau et son interface avec la plaine	- 547 -
d. Activités de subsistance et potentiels des géofaciès	- 549 -
e. Disponibilité des matières premières	- 550 -
f. Discussion sur les limites territoriales	- 551 -
g. Conclusion sur l'étude microrégionale de Bouqras	- 552 -
5. Aswad	- 553 -
a. Localisation du site	- 553 -
b. Limites microrégionales et place des différents géosystèmes	- 554 -
c. Description des géosystèmes.....	- 554 -
i. La cuvette et ses ressources en eau.....	- 554 -
ii. Le lac Al-'Utayba	- 556 -
iii. Les collines basaltiques	- 556 -
d. Activités de subsistance et potentiels des géosystèmes	- 557 -
e. Disponibilité des matières premières.....	- 558 -
f. Discussion sur les limites territoriales	- 560 -
g. Conclusion sur l'étude microrégionale d' Aswad.....	- 560 -
6. Jubbayn 1	- 561 -
a. Localisation du site	- 562 -
b. Limites microrégionales et place des différents écosystèmes.....	- 562 -
c. Description des géosystèmes.....	- 563 -
i. Le Jabal Al-Has.....	- 563 -
ii. Le lac Jabbul.....	- 564 -
iii. Les piémonts des mesas et le pourtour du lac.....	- 564 -
d. Activités de subsistance et potentiels des géosystèmes	- 566 -
e. Disponibilité des matières premières dans la microrégion et à proximité.....	- 567 -
f. Conclusion sur l'étude microrégionale de Jubbayn 1.....	- 568 -
7. Dahrat al-Jdayda.....	- 569 -
a. Localisation du site	- 570 -
b. Limites microrégionales et place des différents géosystèmes	- 571 -
c. Description des géosystèmes et géofaciès.....	- 571 -
i. Les contreforts du Jabal Bal'as	- 572 -
ii. Les parties sommitales ou interfluves.....	- 572 -
iii. Les parties basses.....	- 573 -
iv. Les parties intermédiaires	- 574 -
d. Activités de subsistance et potentiels des géosystèmes	- 575 -
e. Les modalités de l'accès à l'eau.....	- 576 -
f. Disponibilité des matières premières	- 577 -

g. Conclusion sur l'étude microrégionale de Dahrat al-Jdayda	- 578 -
8. El-Kowm 2	- 579 -
a. Localisation du site	- 580 -
b. Limites microrégionales et place des différents géosystèmes	- 581 -
c. Description des géosystèmes	- 582 -
i. Les parties sommitales	- 582 -
ii. Les parties intermédiaires	- 583 -
iii. Les parties basses	- 584 -
d. Activités de subsistance et potentiels des géosystèmes	- 585 -
e. Disponibilité des matières premières	- 588 -
f. Discussion sur les limites territoriales	- 589 -
g. Conclusion sur l'étude microrégionale d'El-Kowm 2	- 590 -
B. Les campements de pasteurs mobiles	- 591 -
1. Qdeir 1	- 591 -
a. Localisation du site	- 591 -
b. Limites microrégionales et place des différents géosystèmes	- 592 -
c. Description des géosystèmes	- 592 -
i. Les parties sommitales	- 592 -
ii. Les parties intermédiaires	- 593 -
iii. Les parties basses	- 594 -
d. Activités de subsistance et potentiels des géosystèmes	- 594 -
e. Disponibilité des matières premières	- 595 -
f. Discussion sur les limites territoriales	- 596 -
g. Conclusion sur l'étude microrégionale de Qdeir 1	- 596 -
2. Rujum Zbayda 4	- 597 -
a. Localisation du site	- 598 -
b. Limites microrégionales et place des différents géosystèmes	- 599 -
c. Description des géosystèmes	- 599 -
d. Activités de subsistance et potentiels des géosystèmes	- 600 -
e. Disponibilité des matières premières dans la microrégion et à proximité	- 602 -
f. Conclusion sur l'étude microrégionale de Rujum Zbayda 4	- 602 -
3. Tulul al-Hafyan 9	- 603 -
a. Localisation du site	- 604 -
b. Limites microrégionales et place des différents géosystèmes	- 605 -
c. Description des géosystèmes	- 605 -
d. Activités de subsistance et potentiels des géosystèmes	- 606 -
e. Conclusion sur l'étude microrégionale de Tulul al-Hafyan 9	- 607 -
III. Synthèse sur les études microrégionales	- 608 -
A. Modes de vie, activités de subsistance et choix d'implantation	- 608 -
B. Pertinence des choix des limites territoriales et la question des niches écologiques	- 609 -
C. Amélioration de la méthode et perspectives	- 611 -
CONCLUSION GÉNÉRALE	- 613 -
I. Rappels des objectifs et de la démarche méthodologique	- 615 -
II. La Syrie intérieure au Néolithique : des possibilités et des difficultés pour restituer le contexte environnemental	- 617 -
III. Synthèse des résultats sur l'occupation PPN de Syrie intérieure	- 619 -
IV. Bilan sur la méthodologie appliquée et perspectives	- 624 -

ABRÉVIATIONS BIBLIOGRAPHIQUES.....	- 627 -
BIBLIOGRAPHIE	- 629 -
TABLE DES FIGURES	- 693 -

AVERTISSEMENTS

Ce travail se compose de deux volumes : un volume de texte et un volume regroupant quasiment toutes les figures et les annexes afin de faciliter la lecture croisée du texte et de ses illustrations. Dans ce même but, ces illustrations, exceptées les annexes, sont toutes nommées « figures » quelle que soit leur nature (carte, planche, tableau, diagramme) afin que la consultation de ce volume puisse se faire en continu, quelques retours à des illustrations présentées antérieurement n'ayant pu être évités. Les figures hors texte ont reçu une numérotation en chiffres arabes et les annexes une lettre alphabétique en majuscule. Les quelques figures insérées dans le texte sont qualifiées par des chiffres romains correspondant à chaque partie, suivie d'une lettre en minuscule. Sauf mention contraire, les figures et les clichés sont de l'auteur. Tous les appels bibliographiques du second volume renvoient à la bibliographie qui clôt le premier volume.

Nous avons mis au point un système de transcription des toponymes arabes, sans signe diacritique, grâce à l'aide de H. Alarashi, et en partie basé sur le système proposé par M. Rivoal (2011). Cette transcription simplifiée s'avérait nécessaire pour des raisons de cohérence et de compatibilité entre les différents logiciels utilisés.

Notre première règle est une exception au système élaboré. Nous avons en effet décidé de conserver les toponymes des sites archéologiques tels que proposés par les auteurs afin que le lecteur familier de la bibliographie sur les sites néolithiques proche-orientaux puisse les identifier sans difficulté. Cette règle ne s'applique pas aux sites de la zone de prospection des « Marges arides de Syrie du Nord », les toponymes étant transcrits en signes diacritiques dans les publications.

Les principales règles adoptées sont les suivantes. Nous avons proscrit l'utilisation du « e », lorsqu'il était correct de pouvoir le remplacer par un « a », et nous n'avons pas assimilé l'article arabe à la consonne du mot qui suit (Dair al-Zor et non Dair al-Zor). Nous avons fait une exception pour la cuvette d'El-Kowm puisque le site archéologique est ainsi transcrit par les fouilleurs. Le *waw* est transcrit par la lettre « u » lorsqu'il est entre deux consonnes ou précédé d'une voyelle et par un « w » lorsqu'il est suivi d'une voyelle. Le toponyme Al-Daou est un cas exceptionnel, pour éviter une confusion de prononciation. Un « t » est ajouté à la fin du premier terme d'une annexion se terminant par la lettre « a » (Barhat Al-Hijana). Le *ain* est spécifié par une apostrophe inversée « ' » et nous n'avons pas mis d'apostrophe devant le *hamza*.

Enfin, nous avons choisi de conserver le nom d'usage pour les toponymes les plus usités : Damas, Alep, le Jourdain et l'Euphrate.

Ce système est loin d'être parfait et a été conçu pour que nous puissions l'appliquer aisément malgré notre connaissance limitée de la langue arabe et il est fort possible que se soient glissées quelques erreurs.

INTRODUCTION GÉNÉRALE

La Syrie est au cœur du plus ancien berceau de la néolithisation qui débuta dès le Natoufien (12 000-10 000 av. J.-C.) avec la sédentarisation de certaines communautés et s'acheva avec la généralisation de l'utilisation de la poterie, ainsi qu'avec la diffusion de certaines caractéristiques du Néolithique proche-oriental au-delà de son aire nucléaire ¹.

Nous nous intéresserons dans ce contexte aux mutations économiques et aux relations de l'Homme avec le milieu, à travers l'évolution des pratiques de subsistance, aux modes d'occupation de l'espace et aux choix d'implantation ainsi qu'à l'exploitation des territoires, et plus particulièrement aux facteurs environnementaux ayant pu orienter les stratégies adoptées, favoriser ou au contraire freiner leur mise en œuvre.

Le cadre géographique défini correspond à la partie du territoire syrien soumise à un bioclimat certes méditerranéen, mais dégradé, semi-aride à désertique, soit quasiment l'ensemble du pays exceptés l'étroite région côtière et le versant occidental du Jabal Al-Ansariya (fig. 1), bercés par un climat méditerranéen *stricto sensu*. La Syrie côtière et la Syrie intérieure sont donc extrêmement contrastées d'un point de vue environnemental et n'offrent pas les mêmes avantages et contraintes en termes d'occupation humaine et de stratégies de subsistance. Mais la Syrie intérieure ne constitue pas pour autant une entité uniforme. L'aridité est croissante du nord-ouest au sud-est et le territoire est composé d'une mosaïque de milieux et de micromilieux, aux caractéristiques lithologiques, hydrologiques et édaphiques variées ainsi qu'aux potentiels et aux contraintes qui le sont tout autant en termes de mise en valeur des territoires. Ces caractéristiques des milieux revêtent un caractère essentiel puisqu'elles peuvent notamment compenser le poids de l'aridité et de la saisonnalité climatiques ou au contraire le renforcer. Ainsi, le territoire syrien n'offre, et n'offrirait pas au Néolithique précéramique, des opportunités homogènes dans le cadre des stratégies d'implantation et des modes de vie – sédentarité, nomadisme et leurs déclinaisons intermédiaires – ainsi que des activités de subsistance, particulièrement les activités agro-pastorales, d'une région à une autre mais aussi au sein même de ces régions.

Nous avons fait le choix de circonscrire le cadre chronologique de cette étude aux périodes du Pre-Pottery Neolithic A et B ² (PPNA et PPNB ; 9 500-6 500 av. J.-C.). Cette fourchette chronologique de 3 000 ans permet ainsi de couvrir le processus de

¹ Pour une présentation synthétique des étapes de la néolithisation, consulter l'annexe A.

² À la suite des fouilles de Jericho dans la vallée du Jourdain, K. Kenyon (1957) proposa de faire la distinction entre un Néolithique précéramique et un Néolithique à céramique. Elle qualifia le premier de *Pre Pottery Neolithic* qu'elle divisa en PPNA et PPNB sur la base de critères architecturaux et typologiques, les niveaux avec céramique recevant l'appellation PNA et PNB (*Pottery Neolithic A et B*). Si d'autres terminologies ont été proposées depuis, nous emploierons celle proposée par K. Kenyon qui reste universellement comprise et couramment adoptée.

développement des activités agro-pastorales, depuis les premières cultures pré-domestiques jusqu'aux prémices du nomadisme pastoral.

Le premier objectif de ce travail était de dresser un état des lieux de l'occupation néolithique précéramique en Syrie intérieure et de son évolution. Étant donné le dynamisme incessant de la recherche sur le Néolithique en Syrie et le manque de synthèse sur ce sujet depuis l'ASPRO (Hours *et al.* 1994) puis, plus récemment, la monographie de G. Schwartz et P.M.M.G. Akkermans (2003), ce bilan s'est imposé naturellement. Mais le fondement de notre démarche est d'analyser l'environnement des sites PPN de Syrie intérieure et d'opérer un croisement entre ces données environnementales et les connaissances archéologiques afin de renseigner les points suivants : les critères géographiques ayant orienté les choix des lieux d'implantation, les modes d'occupation de l'espace et d'exploitation du territoire au travers des différentes activités de subsistance (*i.e.* au sens large, des activités agropastorales, cynégétiques, etc., à la récolte de matières premières), *in fine* les stratégies adoptées, en partie, en fonction des caractéristiques des milieux. La restitution de cet environnement s'est opérée, dans la mesure du possible, à l'aide de la combinaison des données environnementales actuelles, issues de divers supports documentaires (bibliographie, cartes, images satellites, photographies aériennes) ou relevées sur le terrain, des études paléoclimatiques ainsi que des données archéologiques et paléoenvironnementales issues des fouilles.

Du fait de notre formation initiale géographique et de la nature de notre sujet, nous avons rapidement décidé de mettre en œuvre une approche multiscalaire – supra-régionale, régionale et microrégionale – des sites et de leur environnement. Cette démarche s'avère tout à fait appropriée en archéologie et particulièrement dans le cadre de nos problématiques car elle permet d'aborder, à la fois dans la globalité et dans le détail, les paramètres naturels ainsi que les mécanismes culturels et économiques qui régissent les modes d'occupation et les stratégies de subsistance.

Dans la première partie de ce travail, nous décrirons le cadre environnemental et le contexte historique. La Syrie offre une importante variété de paysages et donc de milieux, mais les paysages que nous observons de nos jours se sont constitués sur le long terme et ne « correspondent qu'à une image instantanée d'un système en perpétuelle transformation » (Geyer

1999, p. 45). Ce « système » se compose d'interactions complexes entre les multiples composantes du milieu, le climat et l'économie des sociétés. Afin de restituer l'environnement au sein duquel évoluaient les néolithiques, la connaissance de ses caractéristiques actuelles est un préambule indispensable. Nous exposerons donc en premier lieu un portrait de la Syrie d'aujourd'hui. Puis nous décrirons les caractéristiques climatiques actuelles, dont le régime saisonnier n'a guère évolué depuis 15 000 ans, ainsi que les oscillations passées du climat proche-oriental. Le jeu des composantes du milieu – statiques et dynamiques – sera ensuite abordé. Nous porterons à cette occasion une attention particulière aux ressources majeures liées à l'exploitation du milieu naturel par l'Homme : l'eau, les sols et la végétation, qui sont aussi les plus délicates à aborder du fait des modifications majeures qu'elles ont connues depuis plus de 10 000 ans. Le second chapitre de cette première partie sera dédié à la néolithisation à l'échelle du Levant. Nous ferons dans ce cadre un rappel de ses étapes successives ainsi que des caractéristiques propres à chaque phase chrono-culturelle. Nous développerons ensuite une approche à la fois descriptive et analytique des traits caractéristiques de la néolithisation qui concernent spécifiquement ce travail, des connaissances acquises, des méthodes adoptées, dans certains cas des difficultés d'interprétation et des lacunes liées au caractère nécessairement fragmentaire des données archéologiques.

Ce cadre exposé, la seconde partie sera consacrée aux deux premières échelles d'analyse : la Syrie intérieure puis certaines de ses régions. La méthodologie adoptée sera présentée dans un premier temps. Nous ferons ensuite le point sur l'évolution de la répartition de l'occupation en Syrie intérieure tout au long du PPN, accompagné d'un atlas de cartes représentant chaque période chrono-culturelle, puis nous exposerons les résultats de l'analyse croisée entre les types de sites et les critères environnementaux caractérisant les lieux d'implantation. À l'échelle régionale, nous débuterons par une description de l'occupation néolithique en mettant l'accent sur ce qui concerne les modes de subsistance et l'acquisition de matériaux ainsi que les différences/similitudes inter-sites et l'évolution inter-périodes. Le cadre environnemental – climat, orographie, hydrologie, géomorphologie, géologie, pédologie, végétation – sera ensuite analysé dans le but de comprendre plus avant les choix d'implantation et les relations entre le milieu et les stratégies de subsistance et d'acquisition adoptées.

Les conclusions tirées de ces premières échelles d'analyse demandent toutefois à être affinées du fait, comme nous l'avons évoqué, de l'existence d'une mosaïque de micromilieus nuanciant les caractéristiques environnementales identifiées à petite échelle et, par suite, les possibilités qu'elles offrent ou les contraintes qu'elles imposent en termes de mise en valeur. Nous avons retenu certains sites au sein des régions sélectionnées pour lesquels nous effectuerons une étude microrégionale inspirée de la méthode de *Site Exploitation Territory* développée par E.S. Higgs et C. Vita-Finzi (1970 et 1972). Nous verrons que cette méthode ancienne est toujours en usage, bien que nécessitant certaines améliorations – permises notamment par les outils SIG – et ajustements en fonction des problématiques abordées et de la nature des données disponibles. Après un bref rappel de l'approche d'E.S. Higgs et C. Vita-Finzi et de ses mises en application jusqu'à nos jours, nous présenterons notre démarche méthodologique, qui sera suivie des études de cas. Au-delà de l'intérêt analytique de l'étude des territoires microrégionaux, un bilan sera fait des possibilités offertes par ce type de démarche, testée à grande échelle – spatiale et temporelle –, de la pertinence des choix de circonscription des territoires proposés, des limites et contraintes qu'elles comportent et des améliorations que l'on pourrait leur apporter.

PREMIÈRE PARTIE

CADRE ENVIRONNEMENTAL ET CONTEXTE HISTORIQUE :

LA SYRIE INTÉRIEURE ET LA NÉOLITHISATION

La Syrie s'étend sur 185 180 km², de la mer Méditerranée aux lisières de la Mésopotamie, des piémonts du Taurus aux portes du désert d'Arabie. Sa situation, entre la Méditerranée et les continents eurasiens et africains, détermine les caractéristiques principales de son climat (Traboulsi 1981, p. 11). Celui-ci est méditerranéen, c'est-à-dire à saison hivernale humide et saison estivale sèche, mais « dégradé » à l'intérieur du pays³ (Traboulsi 1981). En effet, lorsque que l'on passe les chaînes côtières et que l'on pénètre à l'intérieur du pays, l'influence de la Méditerranée diminue sensiblement. Le régime pluviométrique reste méditerranéen mais, à mesure que l'on va vers le sud-est du pays, les précipitations diminuent et leur irrégularité s'accroît, les températures augmentent en été tandis que les hivers sont plus froids, et la saison sèche s'allonge progressivement. Ainsi, le domaine bioclimatique méditerranéen *stricto sensu* est limité à la côte et au versant occidental du Jabal Al-Ansariya, tandis que 70 % du territoire syrien est semi-aride et aride⁴ (Jaubert *et al.* 2002, p. 43). Le régime saisonnier méditerranéen et l'aridité climatique ont notamment des conséquences sur l'hydrologie⁵, les sols, ainsi que sur la composition et la répartition de la végétation⁶. Les organismes hydrographiques pérennes sont peu nombreux et le régime de la grande majorité des cours d'eau suit celui des précipitations. Par conséquent, ces derniers sont uniquement actifs durant la saison hivernale humide, pendant quelques semaines à quelques jours, voire quelques heures seulement après un épisode pluvieux. L'eau libre est donc inégalement accessible dans le temps et dans l'espace. La végétation est steppique sur environ 55 % de la superficie du pays (Leybourne 1997, p. 22). La steppe, qui peut être définie comme une zone de végétation discontinue (Leybourne 1997, p. 23), est essentiellement composée d'herbacées et d'arbustes tandis que les arbres sont de nos jours présents dans les secteurs les plus arrosés, les étages montagneux, et les vallées alluviales (ripisylves). Les cultures traditionnelles⁷ sont également dépendantes, notamment pour leur cycle végétatif, du régime des pluies et des quantités précipitées. Par exemple, les cultures sèches⁸ ne peuvent théoriquement être pratiquées lorsque les précipitations annuelles sont

³ Cf. § B.1. *Le climat de la Syrie intérieure*, p. 54.

⁴ Cf. § B.2.a. *Les degrés de l'aridité climatique*, p. 69.

⁵ Cf. § C.2.a. *L'inégale disponibilité d'une ressource fondamentale : l'eau*, p. 95.

⁶ Cf. § C.2.c.i. *La végétation actuelle*, p. 111.

⁷ Nous entendons par « traditionnelles » les cultures pratiquées sans l'utilisation des techniques récentes permises par la motorisation (irrigation motorisée, forages profonds, etc.).

⁸ Les cultures sèches ou cultures pluviales sont pratiquées grâce aux seuls apports des précipitations et de la réserve en eau des sols (inféoflux compris), contrairement aux cultures irriguées qui bénéficient d'aménagements permettant un apport en eau complémentaire. Les inféoflux sont des écoulements sub-surfaciques dans les lits des cours d'eau. Ils sont actifs pendant la saison humide, et peuvent se maintenir pendant toute ou partie de la saison sèche, même lorsque le ruissellement de surface est tari et tant qu'ils sont alimentés par les nappes phréatiques superficielles. Ils sont donc d'une grande importance en zone aride.

inférieures à 200 mm⁹. En conséquence, l'Homme a dû adapter ses modes de vie et de production agricole aux caractéristiques du milieu naturel, dictées par l'aridité sur une grande partie du territoire. Nous pouvons schématiquement diviser l'intérieur du pays en trois secteurs, selon les possibilités offertes par les conditions bioclimatiques : dans les secteurs les plus arrosés, les hommes peuvent être sédentaires et les cultures sèches pratiquées, tandis que les zones les plus arides sont le domaine du nomadisme et de l'élevage ; entre les deux s'étendent de vastes espaces de transition, partagés par les cultivateurs sédentaires et les éleveurs nomades, lieux de contact entre ces « *deux « mondes » antagonistes et complémentaires* » (Geyer *et al.* 2006, p. 56)¹⁰. Les fronts de population ont fluctué tout au long de l'Holocène, les sédentaires s'appropriant pendant un temps de plus larges espaces au détriment des nomades et *vice versa*, sans que se dessine forcément une frontière stricte, les uns et les autres cohabitant parfois (Geyer et Calvet 2001 ; Geyer *et al.* 2006 ; Hole 1997, 2000 et 2007).

L'origine de ces modes de vie et de subsistance remonte au Néolithique précéramique. C'est au Proche-Orient¹¹ que le processus de néolithisation a été le plus précoce, sans qu'il soit déclenché par quelque apport ou influence extérieurs (Cauvin 1997, p. 17). La néolithisation fut une période de profondes mutations économiques, techniques, sociales et culturelles, entre autre marquée par la plus ancienne évolution connue entre le mode de vie des chasseurs-cueilleurs et celui des agriculteurs-éleveurs (Aurenche et Kozłowski 1999, p. 7). G. Childe (1934) qualifia ce processus de « Révolution néolithique ». Le processus de néolithisation dura plusieurs millénaires, de 12 000 à 6 000 av. J.-C.¹² environ : il commença avec la sédentarisation des groupes humains et s'acheva avec l'utilisation de la poterie, ainsi qu'avec la diffusion de certains traits du Néolithique proche-oriental bien au-delà de leur aire nucléaire¹³. Plus que le Proche-Orient en général, c'est le *Croissant fertile* en particulier que G. Childe désigna comme berceau de cette révolution. La

⁹ Cf. § B.2.c. *Un exemple du jeu des échelles et des conséquences de l'aridité : la limite théorique des cultures sèches*, p. 71..

¹⁰ Nous anticipons dans cette introduction sur quelques notions clés, développées par la suite au fil de cette première partie, afin de faciliter la compréhension de certains sous-chapitres, notamment celui sur de la description des paysages syriens (§ I.A., p. 30). En effet, l'étroite imbrication des éléments constitutifs de l'espace physique et humain, leurs perpétuelles interrelations, impliquent la nécessité d'avoir une première vision d'ensemble pour faciliter la compréhension des développements abordés par la suite. De fait, les modes d'occupation, de mise en valeur agricole et les espaces qu'ils occupent, sont exposés ici de manière très schématique et feront l'objet de développements ultérieurs.

¹¹ Nous désignons ici sous le terme de Proche-Orient les pays suivants : la Turquie, la Syrie, le Liban, la Jordanie, Israël et les territoires palestiniens.

¹² Les dates mentionnées au fil de ce mémoire sont calibrées, sauf indication contraire et, pour des raisons de commodité de lecture, le terme « av. J.-C. » a donc été préféré à « cal. BC ». Le sous-chapitre sur les fluctuations climatiques (§ I.B.3.) fait exception : nous avons choisi de reporter les dates, toujours calibrées, en « ka BP », dans un souci de cohérence avec les publications consultées.

¹³ Cf. § II.A. *Rappels chronoculturels*, p. 125.

notion de Croissant fertile fut proposée pour la première fois en 1914 par l'égyptologue américain J.H. Breasted ¹⁴. Il s'étend, en forme de croissant, de la Palestine aux montagnes du Zagros et correspond, au Levant, à l'espace de transition entre la zone méditerranéenne proprement dite et les espaces soumis à une aridité prononcée, sa limite interne se situant approximativement entre les isohyètes des 200 et des 300 mm de précipitations annuelles moyennes (fig. 16). Le Croissant fertile accueillait tout un cortège d'espèces sauvages de céréales, de légumineuses et de mammifères grégaires qui furent domestiquées au Néolithique, constituant la base des économies de production « inventées » puis progressivement maîtrisées par les néolithiques.

Dans les chapitres qui suivent, nous présenterons le cadre environnemental puis le contexte historique de ce travail. L'accent sera mis sur les notions centrales, géographiques comme historiques, inhérentes à cette recherche, préambule indispensable à la compréhension et à l'analyse de l'occupation au Néolithique en Syrie intérieure.

I. Le milieu naturel et son évolution au cours de l'Holocène

La Syrie offre une importante variété de paysages. Ceux que nous observons aujourd'hui se sont constitués sur le long terme et ne « *correspondent qu'à une image instantanée d'un système en perpétuelle transformation* » (Geyer 1999, p. 45). Nous verrons que ce « système » se compose d'interactions entre les multiples composantes du milieu et les actions humaines. Afin d'appréhender l'environnement au sein duquel évoluaient les néolithiques, il nous faut dans un premier temps en connaître les caractéristiques actuelles. Après avoir exposé un portrait de la Syrie d'aujourd'hui – les milieux naturels mais aussi certains facteurs humains, passés et présents, qui fondent les paysages actuels –, nous présenterons son climat ainsi que les oscillations passées du climat proche-oriental. Puis nous aborderons le jeu des composantes du milieu avec l'intention de distinguer celles qui n'ont subi que des changements mineurs depuis les débuts de l'Holocène et celles qui ont fortement évolué. À cette occasion, nous porterons une attention particulière aux ressources majeures liées à l'exploitation du milieu naturel par l'Homme : l'eau, les sols et la végétation. Le but est dans un premier temps de percevoir et de comprendre le milieu dans sa globalité pour répondre aux objectifs premiers de cette étude : replacer l'ensemble des sites néolithiques de Syrie intérieure dans leur contexte environnemental, comprendre la

¹⁴ Pour aller plus loin sur l'origine de la notion de Croissant fertile et ses différents usages et limites, consulter Capdepuy 2008.

répartition de l'occupation et son évolution au cours du Néolithique précéramique, enfin, mettre en évidence les critères environnementaux déterminant les choix des lieux d'implantation. Ce premier chapitre est donc une esquisse des milieux composant la Syrie intérieure, qui seront explorés plus avant aux échelles régionales puis microrégionales.

A. Les paysages de Syrie : portrait physique et humain ¹⁵

La Syrie intérieure est délimitée à l'ouest par l'alignement sub-méridien de trois chaînes de montagnes : au sud, l'Haramon et l'Anti-Liban forment une frontière naturelle entre la Syrie et le Liban, tandis que le Jabal Al-Ansariya, au nord, marque la limite entre la Syrie intérieure, qui constitue l'essentiel du pays, et la Syrie côtière. La Syrie intérieure est traversée transversalement par les montagnes de la Palmyrène (Palmyrénides Nord et Sud), d'orientation sud-ouest/nord-est. Elles séparent ainsi, au nord et à l'ouest, la Syrie sous influence des chaînes du Taurus et, dans une certaine mesure, de la Méditerranée, de la Syrie ouverte sur le désert d'Arabie, au sud-est ¹⁶. L'Euphrate, descendu des montagnes turques, constitue une troisième césure, entre les plaines et plateaux de la Shamiya, à l'ouest, et ceux de la Jazira à l'est. Car si les reliefs et le fleuve divisent effectivement l'espace naturel, celui-ci est à plus de 80 % constitué d'un ensemble de plaines et de plateaux (Kerbé 1987, p. 2). Pour autant, les paysages de ces vastes étendues sont loin d'être similaires et monotones.

Nous allons décrire les principales régions de Syrie. L'accent sera mis avant tout sur les grandes lignes des caractères physiques régionaux mais aussi humains, grâce à quelques aperçus de l'histoire de l'occupation et de la mise en valeur. Le climat, l'hydrographie et l'hydrologie, la végétation et les potentiels agricoles ne seront que brièvement abordés car ces thématiques font par la suite l'objet de chapitres particuliers. Nous évoquerons, lorsque cela nous semble utile d'être mentionné, la genèse de certaines unités physiques et les évolutions majeures liées à l'action de l'Homme.

1. Le littoral syrien

La Syrie n'a qu'une fenêtre ouverte sur la Méditerranée sous la forme d'un étroit liseré littoral long de 193 km, enserré entre la mer et la chaîne du Jabal Al-Ansariya. Dans sa partie centrale, ce dernier s'abaisse doucement jusqu'à la Méditerranée et sépare les deux plaines côtières qui l'encadrent : celle de Lathiquiyya au nord et celle d'Akkar au sud. Grâce

¹⁵ Ce chapitre est illustré par la figure 1 du second volume.

¹⁶ Cf. § B. sur le climat, p. 54.

à la présence de la montagne, la plaine profite d'une certaine richesse hydrologique, cependant limitée par deux inconvénients : les organismes hydrographiques sont courts et suivent le plus souvent le régime des précipitations. Les vallées sont donc sèches en été, sauf lorsque l'écoulement est maintenu par une alimentation souterraine (Traboulsi 1981, p. 373). C'est le cas des Nahr ¹⁷ Al-Kabir Nord et Sud, seuls cours d'eau pérennes de la région. Le premier débouche au sud de la ville de Lathiquiyya et le second rejoint la Méditerranée par la trouée de Homs (cf. *infra*). Avec le versant occidental du Jabal Al-Ansariya, c'est la seule région typiquement méditerranéenne par son climat et sa végétation naturelle (Traboulsi 1981, p. 365). C'est aussi une des régions les plus peuplées de Syrie et une zone agricole d'importance caractérisée par l'association de cultures méditerranéennes traditionnelles et de cultures maraîchères et d'agrumes.

2. L'organisation méridienne levantine

En-dehors des plaines côtières, le relief de la zone levantine présente une organisation méridienne composée de trois ensembles comprenant un double alignement montagneux, ou de plateaux, séparé par une dépression. Ce relief, qui date pour l'essentiel du Néogène, est lié à la grande faille transformante levantine (Sanlaville 2000, p. 89).

Du nord au sud, nous pouvons distinguer trois secteurs, en fonction de l'organisation et de l'orientation du relief (*ibid.*), dont deux concernent notre zone d'étude. L'ensemble le plus septentrional est constitué du Jabal Al-Ansariya, de la plaine du Ghab et du Jabal Al-Zawiya, qui se succèdent parallèlement à la côte syrienne. Plus au sud, sont alignés le Mont Liban, la plaine de la Beqaa et l'Haramon/Anti-Liban. Ces deux ensembles de reliefs méridiens sont séparés par un enlèvement ¹⁸ – la trouée de Homs – qui constitue une zone de changement d'orientation des reliefs, soulignée par la présence d'affleurements basaltiques (Sanlaville 2000, p. 90).

a. Le triple alignement septentrional : J. Al-Ansariya/plaine du Ghab/Massifs calcaires

Le Jabal Al-Ansariya (ou Jabal Alaouite ¹⁹) s'étend sur 170 km de long et 25 km de large en moyenne, 40 km au maximum. Ce pli anticlinal crétacé, qui culmine à 1583 m, est dissymétrique. Son flanc occidental, disséqué par de profondes vallées (fig. 2a), s'abaisse en

¹⁷ Cours d'eau à écoulement pérenne, par opposition à un oued (ou wadi) dont l'écoulement est temporaire.

¹⁸ « Abaissement localisé d'un axe anticlinal » (George et Verger 2000, p. 160).

¹⁹ Le Jabal Al-Ansariya constitua un lieu de refuge pour les minorités religieuses, notamment les Alaouites. Ils représentent 10 % de la population et constituent la grande majorité des membres du parti Baas, au pouvoir depuis 1963.

pente assez douce. Son versant oriental, qui domine la plaine du Ghab, est en revanche marqué par un escarpement de faille dont le rejet est d'environ 2000 m (Sanlaville 2000, p. 95). En conséquence, l'ouest de la montagne « *vit largement tourné vers la plaine côtière et vers la mer* » (Vaumas 1954, p. 135) tandis que son flanc oriental constituait, jusqu'à récemment, « *une véritable muraille [...] qui isole complètement le massif de l'arrière-pays* » (*ibid.*). Les calcaires jurassiques, soulevés en horst ²⁰, portent les sommets du jabal (Birot et Dresch 1956, p. 218).

Le Jabal Al-Ansariya constitue un certain obstacle à la circulation entre la côte et le reste de la Syrie. Mais rallier l'intérieur du pays et le littoral peut se faire de manière relativement aisée en le contournant par les ruptures topographiques qui encadrent ses extrémités septentrionale et méridionale. Au nord, un passage est possible à moins de 400 m d'altitude, par la vallée du Nahr Al-Kabir Nord. Au sud, un contournement est permis par la trouée de Homs, les vastes épanchements basaltiques étagés (Birot et Dresch 1956, p. 217) portant le passage à 600 m d'altitude.

Le jabal est couvert, sur de larges superficies, par une végétation de type garrigue à *Quercus calliprinos* et *Pistacia palaestina*, riche en espèces associées à ces deux essences. Essentiellement développée sur *terra rossa* ²¹, elle tire son origine de la destruction de la forêt primaire (Nahal 1961, p. 409 et 419). En outre, la culture de l'olivier est particulièrement développée sur son flanc ouest (fig. 2b).

Le versant occidental du Jabal Al-Ansariya est parcouru par un important réseau hydrographique dont les organismes rejoignent la Méditerranée. La montagne alimente un grand nombre de sources dont les plus importantes sont situées à basse altitude et à sa périphérie, à proximité de la côte ou en bordure de la plaine du Ghab (Sanlaville 2000, p. 95). Le versant oriental du Jabal Al-Ansariya domine cette dépression intérieure, longue de 80 km et large de 15 km environ. La plaine du Ghab, dont l'altitude varie entre 168 et 175 m, est un graben ²² remblayé par d'importants dépôts lacustres plio-quaternaires (Sanlaville 2000, p. 96). Il se situe structuralement dans le prolongement de celui de la Bekaa libanaise, du fossé du Jourdain et de la Mer Morte. Cette vaste étendue était naguère marécageuse : durant la saison pluvieuse hivernale, les étangs et les marais de la plaine du Ghab se rejoignaient pour former un lac, mesurant de 20 à 30 km selon l'importance des

²⁰ Bloc soulevé au-dessus d'un compartiment effondré.

²¹ La *terra rossa* est une formation argileuse très rubéfiée (colorée en rouge par les oxydes de fer déshydratés), résidu de la décarbonatation des calcaires en milieu méditerranéen (d'après George et Verger 2000, p. 456).

²² Bloc effondré entre deux compartiments soulevés.

précipitations (Thoumin 1936a, p. 483), tandis que subsistaient près de 30 000 ha de marécages durant la saison sèche estivale (Métral et Métral 1979, p. 308).

La plaine du Ghab est traversée par l'Oronte ou Nahr Al-'Assi (le fleuve rebelle ²³). Il naît, au pied du Mont Liban, de plusieurs résurgences dont la principale est celle de 'Ayn al-Zarqa (la source bleue) et débouche dans la Méditerranée après avoir rejoint l'Amuk en Turquie. Tout au long de ses 610 km, l'Oronte traverse des dépressions et évite ou franchit des seuils calcaires ainsi que des coulées basaltiques. Sa vallée se compose donc d'une succession de gorges et de paliers en pente douce occupés par des zones humides (Biro et Dresch 1956, p. 272). Ses phases de remblaiement eurent lieu au Pliocène supérieur, puis au Pléistocène supérieur et jusqu'à l'Holocène, la terrasse la plus récente, située à 5 m au-dessus du fleuve, s'étant sans doute formée durant l'Holocène ancien (Besançon et Sanlaville 1993 ; Dodonov *et al.* 1993 ; Bridgland *et al.* 2003 ; Iriarte *et al.* 2011). Au nord-est et au sud-est du Ghab, se situent respectivement les petites dépressions adjacentes du Ruj et d'Acharna (fig. 3), extension méridionale de la plaine.

D'orientation SSO/NNE, allongé sur une trentaine de kilomètres pour une largeur maximale de 7 km, le Ruj est un poljé ²⁴ (Besançon et Geyer 1995a, p. 307), légèrement plus élevé que le Ghab et séparé de celui-ci par un seuil basaltique (Thoumin 1936a, p. 473). À partir de 1925 (Besançon et Geyer 1995a, p. 315 ; d'après Hamidé 1959), le colmatage par des argiles du ponor et des conduits karstiques souterrains, entraîna une stagnation de l'eau au centre de la dépression, où un lac entouré de marécages subsistait une grande partie de l'année : phénomène qui a certainement dû se produire régulièrement au cours de l'histoire (Besançon et Geyer 1995a, p. 307 et 315).

Le Ruj est encadré à l'ouest et à l'est par les jabals Wastani et Al-Zawiya. Ces massifs karstiques constituent un réservoir d'eaux souterraines qui sourdent aux pourtours du poljé à la faveur de failles. Toutefois, contrairement au Jabal Al-Zawiya, les réserves du Jabal Wastani se déversent prioritairement vers l'Oronte. Il en résulte une dissymétrie hydrologique : l'est et le sud-est sont favorisés par un alignement de sources, tandis que celles-ci sont inexistantes à l'ouest du bassin (Besançon et Geyer 1995a, p. 315).

²³ Il est ainsi qualifié car il s'écoule du sud vers le nord, contrairement aux autres fleuves proche et moyen-orientaux (Métral et Métral 1979, p. 306).

²⁴ « Dépression fermée vaste et à fond plat, développée en roche calcaire, généralement liée à des accidents tectoniques, et dont les eaux sont évacuées par des puits naturels (ponors) » (Sanlaville 2000, p. 243).

Autour de la partie centrale marécageuse, des niveaux d'aplanissement étagés témoignent de phases successives d'accumulation et d'érosion, les dépôts les plus récents étant postérieurs aux débuts du Néolithique (Besançon et Geyer 1995a, p 321-323). Leur altitude, supérieure à celle du marais, leur a assuré une salubrité, une occupation et une mise en valeur précoce (*ibid.*).

Dans les années 1950-60, ces plaines fertiles ont été artificiellement drainées et sont désormais entièrement dédiées aux cultures irriguées²⁵. Mais si le Ghab représente aujourd'hui une des aires agricoles les plus importantes du pays, il n'en a pas toujours été ainsi du fait de la présence des marais. Dans les années 1930 par exemple, la plaine du Ghab était beaucoup moins peuplée et les villageois pratiquaient tant bien que mal une petite agriculture traditionnelle alliant la pêche, l'élevage et la culture sur les piémonts ou le plateau de Hama (Thoumin 1936a, p. 488 ; Métral et Métral 1979, p. 308). Les zones marécageuses n'ont cependant pas constitué des lieux répulsifs dans leur intégralité puisque certains secteurs du Ghab et du Ruj ont été régulièrement occupés depuis des millénaires et notamment au Néolithique précéramique (Iwasaki et Tsuneki 2003 ; Dornemann *et al.* 2008).

L'Oronte constitue une artère vitale, autour de laquelle « *s'articulent la vie et l'économie de la Syrie centrale et de la partie ouest de la Syrie du Nord, qui abrite près de 20 % de la population syrienne, ainsi que plusieurs villes importantes dont Homs et Hama* » (Al-Dbiyat 2010, p. 193). Ses eaux ont donné naissance aux « jardins de l'Oronte » et sa vallée offre un lieu d'estivage aux éleveurs nomades (*ibid.*). C'est également dans la vallée de l'Oronte que certaines des premières villes de Syrie ont été fondées et se sont développées, particulièrement depuis l'époque romaine, grâce aux norias²⁶ (Al-Dbiyat 2010, p. 197). Les norias (fig. 3b) ne sont pas les seuls aménagements hydrauliques anciens construits sur le fleuve. Le barrage du lac de

²⁵ Les années 1950 marquèrent un tournant dans la longue histoire de l'agriculture en Syrie. C'est à cette époque que l'État syrien débuta une série de plans quinquennaux de développement de l'agriculture afin de répondre aux besoins d'une population en augmentation et de générer des revenus grâce à des cultures spéculatives comme le coton. C'est aussi à ce moment que la mécanisation de l'agriculture et les pompes motorisées commencèrent à se développer (Hole 2007, p. 199 ; Hole et Zaitchik 2007, p. 135).

²⁶ Les norias sont des ouvrages hydrauliques permettant le puisage de l'eau et son élévation par un système de roues à godets, en bois, entraînées par la seule force du courant. Les norias existent au moins depuis l'époque byzantine et n'ont cessé d'être utilisées jusqu'au siècle dernier pour l'irrigation, l'alimentation de citernes ou de fontaines, etc. Depuis les années 1930, les pompes motorisées et les barrages modernes ont progressivement entraîné la fin de leur utilisation (Calvet et Geyer 1992, p. 42 ; Al-Dbiyat 2010, p. 197 et 206).

Homs, ou lac Qat'tina, a fait l'objet de réfections régulières depuis sa première édification, qui remonterait peut-être au XIV^e siècle av. J.-C. ²⁷ (Calvet et Geyer 1992, p. 27 et 38).

Enfin, il est à noter que la vallée de l'Oronte et la cuvette du Ruj constituent des voies de circulation privilégiées. La vallée de l'Oronte tient lieu de « corridor » de circulation permettant de rallier les régions septentrionales (Anatolie) et méridionales (trouée de Homs, plaine de la Beqaa, Palestine), ainsi que l'est de la Syrie (Fortin *et al.* 2005, p. 316). Le Ruj était également un lieu de passage historique, comme en témoignent les vestiges d'une voie antique (Besançon et Geyer 1995a, p. 330).

La plaine du Ghab et le poljé du Ruj sont délimités à l'est par le puissant escarpement de faille (400 à 500 m) du versant occidental du Jabal Al-Zawiya (Besançon et Geyer 1995a, p. 315 ; Thoumin 1936a, p. 468), le plus méridional des Massifs calcaires (Besançon et Geyer sous presse). Les Massifs calcaires sont un ensemble de moyennes montagnes karstiques, d'altitudes comprises entre 500 et 1 000 m, formant « *une marqueterie de reliefs courts et trapus, [...] entre lesquels s'incruste un réseau de dépressions étroites (vallées sèches, petits poljés et autres catégories de plaines intramontagnardes)* » (Geyer 1999, p. 72). Ils sont situés, à l'ouest et au nord, entre la vallée de l'Oronte et celle de l'Efrine, délimités au sud par la plaine d'Acharna, et s'abaissent vers l'est jusqu'à rejoindre des mesas ²⁸ basaltiques et le plateau d'Alep. Leur altitude moyenne et leur topographie en font des lieux accessibles et franchissables.

La superposition des couches géologiques a été perturbée par des convulsions tectoniques ayant pour résultat la formation d'une mosaïque complexe d'affleurements du Secondaire et du Tertiaire : calcaires marmoréens ou dolomitiques, craies marneuses, calcaires détritiques ou grés-sableux, auxquels s'ajoutent, dans le centre-ouest, des recouvrements volcaniques (Besançon et Geyer sous presse). La nature des roches à l'affleurement se prête à la dissolution et les modelés karstiques typiques sont présents tels des lapiès ²⁹, des dolines ³⁰, des poljés, etc. (Geyer 1999, p. 73).

²⁷ La date de construction du barrage originel artificiel n'a pu être déterminée avec précision. Il a pu être édifié au XIV^e siècle av. J.-C. ou au III^e siècle après J.-C., aussi bien qu'à une date indéterminée entre ces deux siècles (Calvet et Geyer 1992, p. 38).

²⁸ Plateau basaltique dû à la mise en relief d'une coulée par l'érosion des couches adjacentes.

²⁹ Rainure plus ou moins profonde résultant de la dissolution du calcaire en surface (d'après George et Verger 2000, p. 265).

³⁰ Dépression circulaire fermée de milieu karstique, de dimensions métriques à hectométriques, dont le fond peut être tapissé d'une quantité variable de matériaux meubles (d'après George et Verger 2000, p. 140).

Les sources sont rares ou rejetées en périphérie, à l'exception des résurgences liées à des accidents structuraux ou des sourcins égouttant les placages basaltiques des mesas. L'eau peut cependant être accessible à leur surface par affleurement de la nappe phréatique dans les aires de partage des eaux (Besançon et Geyer sous presse). Enfin, les sols sont lessivés, assez peu fertiles et souvent peu épais, sauf dans les poches karstiques (Geyer 1999, p. 73).

Le plus septentrional des Massifs calcaires, le Jabal Sam'an, domine la vallée de l'Efrine. Ce cours d'eau pérenne prend sa source dans les montagnes turques. Il traverse ensuite l'extrême nord-ouest de la Syrie, suivant une orientation nord-est/sud-ouest, puis son cours s'infléchit vers l'ouest, menant ses flots jusqu'au bassin de l'Amuk où il débouche dans un lac. Ce bassin est l'extrémité septentrionale du fossé tectonique que l'on peut suivre tout le long de la zone levantine ³¹.

Les Massifs calcaires ont attiré les hommes dès le Paléolithique, peut-être au Néolithique, et à l'âge du Bronze. Mais ils ont surtout été densément peuplés à l'époque romano-byzantine, comme en témoignent les vestiges des nombreuses « villes mortes » (fig. 4), ainsi que durant le haut Moyen-Âge (Besançon et Geyer sous presse). Après une longue période d'abandon, dont les causes sont encore discutées et qui a certainement contribué à l'érosion des sols, les Massifs calcaires furent recolonisés à partir du milieu du XIX^e siècle (*ibid.*). Tous les secteurs occupés durant l'antiquité le sont aujourd'hui, exceptés ceux qui sont décapés, et l'économie agricole se présente sous deux formes : une agriculture de subsistance et des cultures spéculatives (olivier, cultures maraîchères, etc.) (Besançon et Geyer sous presse).

b. L'Anti-Liban/Haramon et la cuvette de Damas

Au sud de la trouée de Homs, le triple alignement levantin se compose, d'ouest en est : du Mont Liban, de la plaine de la Beqaa et des montagnes de l'Anti-Liban et de l'Haramon, qui forment frontière entre le Liban et la Syrie sur 175 km.

Ces deux massifs, parfois évoqués sous la seule appellation d'Anti-Liban, sont les plus élevés du pays. L'anticlinal coffré que constitue l'Anti-Liban, réplique orientale du Mont Liban, culmine à 2629 m. Si le contact est brutal avec la plaine de la Beqaa, il est

³¹ Cf. *supra* § 1. Le littoral syrien, p. 30

flanqué à l'est d'une série de plateaux séparés par des rides montagneuses : le Qalamun ³². L'Anti-Liban est essentiellement développé dans des calcaires du Crétacé moyen mais son cœur jurassique apparaît au sud, à la faveur de failles (Sanlaville 2000, p. 95). Il est séparé de l'Haramon par un ensellement complexe (Biro et Dresch 1956, p. 217). L'Haramon est un pli calcaire, puissamment soulevé entre deux failles, qui porte le point culminant de la Syrie à 2814 m et dont les versants sont raides, surtout à l'est. On le nomme aussi Jabal Al-Shaikh du fait de la neige qui le couvre durant de long mois (Traboulsi 1981, p. 19). L'ensellement qui le sépare de l'Anti-Liban constitue une voie favorable à la traversée de ces montagnes, par ailleurs péniblement franchissables du fait de leur altitude élevée, à laquelle s'ajoutent les difficultés saisonnières de circulation liées à la couverture neigeuse hivernale.

L'Anti-Liban et l'Haramon dominant à l'est la cuvette de Damas. Le réseau karstique développé dans ces deux massifs alimente des sources aux débits réguliers, qui assurent la pérennité de certains cours d'eau. Des pentes de l'Haramon et de l'ensellement qui le sépare de l'Anti-Liban, s'écoulent respectivement l'A'waj et le Barada. Ces rivières alimentent deux lacs situés dans la partie la plus déprimée de la cuvette damascène, autour de 600 m d'altitude : le Bahrat Al-Hijana et le Bahrat Al-'Utayba. Au Pléistocène supérieur, un immense lac couvrait alors presque la moitié de la surface de la cuvette (Van Zeist et Bakker-Heeres 1985, p. 168). Al-'Utayba et Al-Hijana en sont des étendues d'eau résiduelles, que l'on ne peut de nos jours que difficilement qualifier de lacs, ces derniers étant quasiment asséchés du fait de l'exploitation intensive des ressources hydrologiques de la région. Ces lacs étaient en revanche pérennes durant l'Holocène ancien (Van Zeist et Bakker-Heeres 1985 ; Stordeur 2001). La cuvette de Damas a connu une importante sédimentation au Néogène, qui a engendré l'accumulation dans le bassin de séries d'argiles sableuses rougeâtres, de marnes et de calcaires (Sanlaville 2000, p. 100). Des phases de sédimentations, lacustres et alluviales, se sont ensuite succédé tout au long du Quaternaire (Van Zeist et Bakker-Heeres 1985, p. 168 ; Ponikarov 1966).

L'Anti-Liban est un véritable château d'eau qui alimente notamment le Barada ainsi que la nappe phréatique du bassin de Damas, ce qui permet de pallier la faiblesse des précipitations qui diminuent brutalement lorsque l'on descend des sommets du massif vers

³² Cf. *infra* § 3. Les montagnes de la Palmyrène ou Palmyrénides, p. 38.

la cuvette³³. L'utilisation des eaux du Barada a ainsi permis la mise en culture de vastes espaces autour de la capitale, donnant naissance à l'oasis – la *Ghouta* – de Damas, paysage verdoyant purement anthropique. L'exploitation des ressources en eau pour la mise en valeur de la cuvette remonterait au milieu ou à la fin du II^e millénaire avant notre ère³⁴ (Will 1994, p. 3 ; Viollet 2005 p. 62). Par la suite, canaux, qanawat³⁵, norias et barrages (Bianquis 1977 ; Calvet et Geyer 1992) furent autant d'aménagements hydrauliques construits pour la récupération de l'eau et sa redistribution dans la *Ghouta*. Malheureusement, ce système ancestral de répartition de l'eau est de nos jours fortement perturbé par la sollicitation grandissante des ressources hydrologiques de la région pour les besoins urbains, agricoles et industriels (Bianquis 1977 ; Balanche 2006).

À l'est de ces reliefs levantins, plaines et plateaux s'inclinent doucement en direction de la Mésopotamie³⁶ (Sanlaville 2000, p. 98 et 101). L'Euphrate traverse ces vastes étendues planes, ou faiblement vallonnées, et marque la limite entre les étendues steppiques de la Shamiya, d'une part, et de la Jazira, d'autre part. En Shamiya, les Palmyrénides séparent l'Alepène (Kerbé 1987), au nord-ouest, du Hamad et du Widiyan au sud-est. Nous allons voir que la monotonie de ces espaces, à petite échelle, n'est qu'apparente, et qu'ils présentent une grande variété de milieux.

3. Les montagnes de la Palmyrène ou Palmyrénides

De Damas aux abords de l'Euphrate, s'étend un ensemble de crêtes et de monts calcaires sur plus de 400 km. Un premier faisceau de plis anticlinaux se détache de l'Anti-Liban et de l'Haramon en direction du nord-est : le Qalamun. Il se compose de larges paliers séparés par de longues lignes d'escarpement, étagés entre 900 et 1700 m d'altitude, et de dépressions synclinales intermédiaires. Le plus méridional d'entre eux – le Jabal Qassiun – domine la ville de Damas. Les larges dépressions d'Al-Majar, à l'ouest, et de Jayrud, à l'est,

³³ Cf. fig. 9.

³⁴ Les hommes avaient toutefois perçu bien avant cette époque les potentiels hydrologiques que recèle le bassin – lacs, rivières et sources – puisque celui-ci était occupé au Néolithique.

³⁵ Le qanat (qanawat au pluriel) est une galerie drainante souterraine qui vise à capter l'eau de la nappe, puis, grâce à une pente très faible, à la conduire par simple gravité jusqu'à un débouché parfois situé plusieurs kilomètres en aval, où elle servira aux usages domestiques et à l'irrigation. Cette galerie est reliée à la surface par une chaîne de puits verticaux, régulièrement espacés, qui permettent son accès et l'évacuation des déblais lors de son creusement, ainsi que sa ventilation et son entretien périodique (Lombard 1991, p. 70-71).

³⁶ La Mésopotamie, au sens géographique du terme, est une vaste plaine de 150 à 200 km de large, allongée entre le Widiyan (cf. § 5.b.ii. Al-Widiyan, p. 51), à l'ouest, et les contreforts du Zagros, à l'est. Elle est traversée par le Tigre et l'Euphrate qui se rejoignent en un cours commun avant de déboucher dans le Golfe Persique (Sanlaville 2000, p. 101-102).

sont séparées par l'alignement des jabals Shimali et Nabek, dédoublé par le crêt de Ma'lula (Sanlaville 2000, p. 98 ; fig. 5). Alors que les rebords des plateaux se resserrent vers le sud-ouest jusqu'à se fondre dans l'Anti-Liban, ils dessinent au contraire un éventail ouvert face au nord-est (Thoumin 1938, p. 214).

Dans le prolongement du Qalamun, les Palmyrénides Sud forment une suite de monts allongés et rectilignes qui se suivent, du Jabal Rmah au Jabal Hayan, jusqu'au bassin de Palmyre. Elles culminent à 1405 m dans le Jabal Abtar pour une altitude moyenne de 1300 m. Leurs flancs sud-est sont raides et faillés et les synclinaux qui les séparent sont étroits et à peine marqués (Sanlaville 2000, p. 99). Les Palmyrénides Nord sont en revanche beaucoup plus massives et forment un arc concave composé, d'ouest en est, d'une succession de plis coiffés séparés par de larges synclinaux à fonds plats, d'orientation SSO/NNE pour les principaux. Légèrement moins élevées que les Palmyrénides Sud, leur altitude moyenne est de 1100 m pour un point culminant à 1390 m.

Du Jabal Shomariya au Jabal Satih, les Palmyrénides Nord dominent la vaste dépression d'Al-Daou, qui les séparent des Palmyrénides Sud, et le bassin de Palmyre (fig. 6). Ces dépressions sont toutes deux de larges cuvettes endoréiques, séparées par un étroit chaînon qui constitue une ligne de partage des eaux entre leurs deux bassins versants. La dépression d'Al-Daou est une cuvette synclinale alignée sud-ouest/nord-est. Sa partie centrale, d'une altitude comprise entre 450 et 500 m, est occupée par une plaine fertile formée par des dépôts quaternaires meubles (Safadi 1954, p. 308). Les écoulements hivernaux, qui descendent des versants qui l'encadrent, s'infiltrant dans la plaine et sont évacués par un système karstique (Sanlaville 2000, p. 99), fonctionnement qui s'apparenterait à celui d'un poljé.

La dépression de Tadmor (Palmyre) est dominée au nord par les reliefs énergiques des Palmyrénides et délimitée au sud par un vaste glacis ³⁷. Sa partie centrale est occupée par la sabkha ³⁸ Al-Muh, qui porte le point le plus bas de la cuvette (364 m) et vers laquelle convergent les oueds lors de leurs crues. Ils donnent parfois naissance à un lac, le plus

³⁷ Les glacis sont de vastes étendues planes légèrement inclinées, dont les étendues sont comprises entre plusieurs hectomètres et plusieurs kilomètres. Au profil longitudinal, ils s'appuient perpendiculairement à l'orientation du relief qui les commande. Les glacis résultent d'une série d'oscillations paléoclimatiques ayant fait alterner, au cours du Quaternaire, des phases d'incision linéaire et des phases de planation des interfluvies (d'après George et Verger 2000, p. 222 ; Coque 2002 ; Raynal *et al.* 1972).

³⁸ « Fond d'une dépression fermée dépourvue de végétation, caractérisée par des efflorescences salines en période sèche, et inondable par des eaux de crue ou des remontées d'eaux souterraines salées en saison pluvieuse » (George et Verger 2000, p. 418).

souvent éphémère du fait de la faiblesse des précipitations, mais qui peut se maintenir pendant plusieurs mois à la faveur d'hivers particulièrement pluvieux (Sakagushi 1978, p. 10)³⁹. Des témoins de phases lacustres anciennes ont été identifiés dans le bassin (Sakagushi 1978 et 1987 ; Besançon *et al.* 1997 ; Cremaschi *et al.* s.p.). Les auteurs s'accordent sur les phases pléistocènes mais ont des points de vue divergents sur l'existence d'une phase lacustre lors de l'Optimum climatique holocène⁴⁰, nous y reviendrons.

Ce n'est assurément pas l'exploitation des oueds, ni du lac éphémère, qui a donné vie à l'oasis de Palmyre et assuré sa pérennité depuis plusieurs millénaires, mais celle des sources présentes dans le bassin, notamment la source Efqa. Celle-ci a attiré les hommes dès le Paléolithique et sa présence, à laquelle s'ajoutent des faits politiques et économiques, a permis la prospérité de la ville, notamment à l'époque romaine. Palmyre et sa source se trouvaient en effet en situation stratégique, à la croisée des routes du commerce caravanier, dont celle traversant la steppe, entre la Méditerranée et l'Euphrate (Benbabaali 2005, p. 2 ; Yon 2009, p. 99). Efqa est tarie depuis le début des années 1990 du fait de sa surexploitation pour l'agriculture et l'approvisionnement des structures touristiques et il risque à terme d'en être de même pour la nappe phréatique qui ne se renouvelle plus, la faiblesse des précipitations ne permettant pas de compenser les quantités d'eau pompées (Benbabaali 2005, p. 2).

Enfin, au nord-est des Palmyrénides Nord s'élève le Jabal Bishri (867 m). Il constitue l'avancée la plus orientale de ces montagnes mais en est séparé par la cuvette d'El-Kowm, dont l'altitude ne dépasse pas les 500 m. Occupée également depuis le Paléolithique, et malgré la présence de nombreuses sources, la cuvette d'El-Kowm n'a pourtant pas connu une histoire aussi florissante que Palmyre. Nous verrons néanmoins que l'occupation de la cuvette fut dense durant le Néolithique précéramique⁴¹.

Les montagnes de la Palmyrène occupent transversalement plus de la moitié de la Syrie. Elles forment ainsi un obstacle à la circulation nord-sud, cependant contournable grâce à la présence de zones déprimées – la cuvette d'El-Kowm, le bassin de Palmyre et la

³⁹ L'équipe de Y. Sakagushi a pu observer ce lac en 1974 à la fin de la saison sèche estivale. Lors de leur mission de 1984, les locaux leur ont signalé qu'aucun lac ne s'était formé depuis (Sakagushi 1987, p. 25).

⁴⁰ L'Optimum climatique holocène est une période chaude et humide durant laquelle les précipitations auraient été de 20 % supérieures aux moyennes actuelles au Proche-Orient (Bar-Matthews *et al.* 2003, p. 3196 ; Jones *et al.* 2007, p. 472). Les limites temporelles de cette période dans la région diffèrent selon les études, au sein d'une fourchette allant de 10.5 ka BP cal. à 6.5 ka BP cal., soit entre 8 500 et 4 500 av. J.-C. (cf. § B.3.c. *Les fluctuations climatiques de l'Holocène*, p. 79).

⁴¹ Cf. Seconde Partie § II.D. La cuvette d'El-Kowm, p. 439.

dépression d'Al-Daou – dont l'altitude n'excède pas les 500 m. Les Palmyrénides Nord sont également pénétrables par les vallées transversales, tandis que l'on peut longer les Palmyrénides Sud par le long synclinal de Jayrud, pour rallier la cuvette de Damas à la dépression d'Al-Daou ou rejoindre au nord-ouest la plaine de Homs et la vallée de l'Oronte.

Les Palmyrénides sont un espace traditionnellement voué à l'élevage. Avant la création récente d'une réserve naturelle, les bédouins de la steppe environnante menaient paître leurs troupeaux dans ces montagnes en hiver et au printemps⁴². D. Schlumberger (2010, p.178⁴³) décrivait d'ailleurs ainsi les Palmyrénides : *« la région apparaît comme prédestinée à l'élevage : pour en apprécier les possibilités, il faut y avoir vu, au printemps et jusqu'au début de l'été, le magnifique fourrage, l'herbe tellement plus drue que celle des plaines pierreuses, et si haute que la conduite d'une voiture dans la steppe devient parfois malaisée, car les pierres et les trous sont dissimulés au chauffeur »*. Les pasteurs nomades délaissaient donc les Palmyrénides durant l'été, pour les réoccuper dès les premières pluies d'automne. Pour D. Schlumberger (*ibid.*), ceci s'expliquait par l'absence, ou la quasi-absence, de points d'eau permanents : la vie des Palmyrénides était alors rythmée par le régime des précipitations. Or, il propose néanmoins, d'après les vestiges qu'il a rencontrés, que ces montagnes aient pu être occupées également l'été à des époques antérieures. La construction de citernes était alors une solution compensatoire au tarissement des points d'eau naturels. Cette occupation permanente des Palmyrénides a peut-être d'ailleurs comme origine de plus lointaines périodes, néolithiques voire épipaléolithiques⁴⁴. La possibilité d'un accès permanent à l'eau durant ces hautes périodes est en revanche à chercher du côté d'innovations techniques autres que les citernes et/ou de conditions climatiques plus favorables à la pérennité des sources par exemple.

4. De la Shamiya à la Jazira

Nous allons décrire ici l'Alepène, partie nord de la Shamiya et région d'Alep au sens large, ainsi nommée par J. Kerbé (1987). Elle s'étend entre les Massifs calcaires et l'Euphrate, et de la frontière turque aux Palmyrénides. Puis nous parlerons de la vallée de l'Euphrate, qui sépare l'Alepène de la Jazira, que nous décrirons ensuite.

⁴² Propos recueillis par M. Al-Dbiyat (IFPO, Damas) auprès d'un pasteur des steppes de l'Alepène lors de la mission de printemps 2007 des « Marges arides de Syrie du Nord » (programme de recherche pluridisciplinaire dirigé par B. Geyer (UMR 5133 – Archéorient, Maison de l'Orient et de la Méditerranée, Université Lyon 2, CNRS) et R. Jaubert (Institut de Hautes Études Internationales et du Développement, Genève)).

⁴³ Réédition d'extraits d'un ouvrage publié en 1951 : *La Palmyrène du Nord-Ouest*.

⁴⁴ Voir à ce propos les récentes recherches menées dans le Jabal Bal'as par l'équipe de F. Abbès (UMR 5133 – Archéorient, Maison de l'Orient et de la Méditerranée, Université Lyon 2, CNRS) (Abbès 2005 à 2010).

a. L'Alepène

L'Alepène est surtout composée d'un ensemble de glacis étagés qui ont principalement une double origine : au nord d'Alep ils forment le piémont du Taurus, tandis qu'au sud les Palmyrénides constituent leur relief de commandement. Leur inclinaison est donc inverse : nord-sud pour les premiers et sud-nord pour les seconds (Geyer 2009, p. 26). Des reliefs et des dépressions endoréiques séparent ces deux grandes zones de glacis. Des petits glacis moins complexes sont commandés, à l'ouest, par les Massifs calcaires, et au centre, par les reliefs évoqués ci-dessus. Enfin, lorsque l'on se rapproche de l'Euphrate, les plateaux de Manbej, de Maskana et de Rasafa se succèdent du nord au sud.

Les glacis du nord, d'une altitude comprise entre 500 et 600 m, sont parcourus par des cours d'eau essentiellement temporaires. Seuls deux d'entre eux sont pérennes, ou l'étaient encore récemment ⁴⁵ : le Qwayq et le Nahr Al-Dahab. Le Qwayq est la rivière d'Alep qui alimentait en eau la ville et ses jardins. Descendu des montagnes turques, il parcourt ensuite 135 km avant de se perdre dans les marais d'Al-Math (250 m), aujourd'hui drainés et bonifiés. Le Nahr Al-Dahab est alimenté par des sources situées près de la ville d'Al-Bab. Il débouche dans le lac Jabbul (310 m), après un court chemin d'environ 45 km. Le Jabbul est un lac salé dont la superficie, bien qu'il ne soit jamais complètement à sec, varie fortement saisonnièrement : elle passe de plus de 300 km² en hiver à moins de 50 km² en été (Rigot 2003, p. 33).

Au sud et à l'ouest du lac Jabbul se situent les reliefs centraux (cf. *supra*). Ce sont des plateaux recouverts d'une chape basaltique – les jabals Al-'Ala, Al-Has et Shbayt – dont les altitudes sont inférieures à 700 m et même à 500 m (Besançon et Geyer 2006, p. 22). Au sud du Jabal Al-Has se situe à l'inverse une zone dépressionnaire occupée par une vaste fayda ⁴⁶, des sabkhas – Al-Harayek et Al-Adame – et des modelés éoliens.

Les glacis méridionaux sont parcourus uniquement par des oueds, dont les plus longs sont originaires des Palmyrénides. Ces glacis se prolongent jusqu'aux dépressions – sabkhas – centrales (cf. *supra*) en amont desquelles la grande fayda les recouvre de ses dépôts. À l'ouest, ils viennent buter contre les mesas basaltiques et disparaissent à l'est du

⁴⁵ Cf. § C.2.a.i. Hydrographie et hydrologie de surface, p. 96.

⁴⁶ « Les faydas (terminologie locale) sont des évasements de fonds de vallées profitant de sols d'apport, profonds et bien irrigués par les eaux de ruissellement, localisés soit à la confluence des oueds soit sur des replats structuraux ou autour des dépressions endoréiques » (Besançon et Geyer 2006, p. 21).

fait de perturbations liées à l'avancée du promontoire de 'Itriya (Besançon et Geyer 2006, p. 21).

Les organismes hydrographiques de l'Alepène sont endoréiques, exceptés ceux qui traversent les plateaux à l'est et au sud-est, qui rejoignent l'Euphrate. C'est dans le nord de l'Alepène que se trouve le seul affluent pérenne de rive droite du fleuve, le Sajur, qui lui fournit cependant un apport très modeste. Né en Turquie, il prend ensuite une direction ouest-est et traverse le plateau de Manbej sur environ 25 km avant de rejoindre le fleuve (Besançon et Sanlaville 1985, p. 8).

Une grande partie de l'Alepène constitue une zone de transition entre le Croissant fertile et les steppes hyperarides, espace de contact entre les cultivateurs sédentaires et les éleveurs nomades, évoqué en introduction. Du fait des conditions climatiques et de la variété des milieux, la mixité des modes d'implantation et de production agricole est de règle en Alepène. Précocement occupée (dès le Paléolithique), elle a connu, depuis le Néolithique et jusqu'à nos jours, une alternance de périodes de dense occupation et de reflux des populations sédentaires (Geyer 1998 ; Geyer et Calvet 2001 ; Geyer *et al.* 2006 ; Al-Dbiyat et Jaubert 2006). Ces fluctuations de peuplement ont pu avoir diverses origines : oscillations climatiques, fragilité intrinsèque des milieux, faits sociaux, économiques ou politiques, etc., sans doute souvent concomitantes (Geyer 1998 ; Geyer *et al.* 2006 ; Al-Dbiyat et Jaubert 2006). En conséquence, l'étude du peuplement de l'Alepène passe certes par la connaissance de la variété de ses milieux mais également par la mise en lumière et la compréhension de ces faits et phénomènes.

b. La vallée de l'Euphrate syrien

L'Euphrate descend des montagnes turques, traverse la Syrie et rejoint le Tigre dans l'extrême sud-est de l'Irak, où leurs cours unifiés se jettent ensuite dans le Golfe Persique. Le long de ses 2 700 km, le fleuve traverse trois domaines géographiques très différents (Sanlaville 2004, p. 116). Il prend sa source en Anatolie orientale, à plus de 3 000 m d'altitude dans la chaîne du Taurus, où il est de type montagnard et torrentiel (Haut Euphrate). En Syrie, puis à son entrée en Irak, le fleuve parcourt ensuite un large piémont incliné vers le sud-est. La vallée alluviale est ici encaissée de plusieurs dizaines de mètres dans des

plateaux arides (Moyen Euphrate). Il devient alors plus calme et son débit diminue progressivement. Enfin, plus loin en Iraq, les méandres de l'Euphrate s'étalent dans la vaste plaine mésopotamienne où il rejoint le Tigre (Bas Euphrate). Au sein même de la Syrie, l'Euphrate traverse des régions bioclimatiques notablement différentes. Les précipitations annuelles moyennes passent en effet de plus de 330 mm à son entrée en Syrie (Jarablus) à moins de 140 mm lorsqu'il quitte le pays (Abu Kamal) : la compréhension de la réalité de l'implantation humaine le long de l'Euphrate passe donc par la prise en compte de ces différences et la nécessité de raisonner à l'échelle de secteurs climatiquement homogènes (Geyer et Besançon 1996, p. 6).

L'Euphrate parcourt 675 km en Syrie, avec une pente assez faible, de 20 cm/km en moyenne (Besançon et Sanlaville 1981, p. 5). À son entrée dans le pays, l'écoulement du fleuve est globalement nord/sud, puis il dessine un coude au droit de Maskana et part en direction de l'est pour enfin prendre une orientation sud-est à partir des gorges de Halabiya. La largeur de sa vallée est en moyenne comprise entre 5 et 10 km mais elle peut atteindre jusqu'à 12 km (fig. 7c), ou être beaucoup plus étroite, de quelques centaines de mètres seulement (fig. 7b).

Son lit majeur occupe souvent l'essentiel de la plaine alluviale (Besançon et Sanlaville 1981, p. 8-9). Les parties les plus basses sont fréquemment ponctuées de mares permanentes ou semi-permanentes qui correspondent à d'anciens chenaux actifs (Kerbé 1987, p. 647-648). Le fleuve a un cours à méandres libres, ponctué d'îles végétalisées qui le divisent par endroits en plusieurs bras (Besançon et Geyer 2003, p. 22 ; fig. 7c). Cette végétation est une ripisylve composée de roselières, de tamaris, de saules, de peupliers, etc.

De nos jours, la plaine du Bas Euphrate syrien est densément cultivée (fig. 7c) et deux barrages ponctuent son cours supérieur (Tishrine et Tabqa), permettant, en complément des forages, la mise en culture des terrasses et des plateaux adjacents. Hormis les secteurs propices, cultivés grâce à l'irrigation, les plateaux sont généralement secs et dénudés (fig. 7a) du fait de la pression anthropique qui a fortement contribué à la réduction du couvert végétal et les sols sont souvent très dégradés, l'excès d'exploitation ayant entraîné une forte érosion (Besançon et Sanlaville 1981, p. 8). Le contact entre la plaine alluviale holocène et les plateaux s'effectue par une série de terrasses étagées héritées du Quaternaire, témoins

d'anciens fonds de vallées successivement façonnées par le fleuve ⁴⁷ (Geyer et Besançon 1996, p. 7). Les cycles pléistocènes sont à l'origine des terrasses préservées aux lisières de la Shamiya et de la Jazira, tandis que le fond alluvial date de l'Holocène (Geyer et Besançon 1996, p. 8). Le plancher alluvial, sans doute façonné à l'Holocène ancien, durant l'Optimum climatique (*ca.* 8 500-4 500 av. J.-C.), occupe la majeure partie de la plaine (*ibid.*). Après une phase d'entaille, un second remblaiement, moins volumineux, a eu lieu à la fin du Bronze moyen (2 100-1 600 av. J.-C.) ou au Bronze récent (1 600-1 200 av. J.-C. ; Geyer et Besançon 1996, p. 9). Plusieurs cycles similaires, mais de moindre efficacité, ont généré depuis des terrasses « historiques », l'occupation humaine devant s'accommoder de ces phases de modifications du milieu (*ibid.*).

Hormis le Sajur, les affluents de rive droite du fleuve sont uniquement des oueds dont l'apport est minime et exclusivement saisonnier ⁴⁸. Certains de ces oueds drainent cependant de larges bassins versants et concentrent donc, à la saison des pluies, des quantités d'eau relativement importantes. C'est le cas notamment du Wadi Al-Swab (Calvet et Geyer 1992). L'apport des affluents de rive droite n'est néanmoins en rien comparable à celui des rivières de Jazira : le Balikh, et surtout le Khabur ⁴⁹.

La vallée de l'Euphrate syrien a connu un peuplement précoce et a accueilli certains des premiers villages sédentaires aux XII^e-XI^e millénaires avant notre ère (Abu Hureyra, Mureybet), puis certaines des premières cités aux IV^e-III^e millénaires (Habuba Kabira, Mari) : elle constitue donc un axe de peuplement historique majeur. Aujourd'hui encore, son cours est ponctué de villes notables – Jarablus, Raqqa, Deir Al-Zor et Abu Kamal – cependant de moindre importance que les villes de l'ouest du pays : Damas, Alep, Lathiquiyya, Homs et Hama. Les variations de la dynamique du fleuve au cours de l'Holocène ont influé sur les choix des lieux d'implantation des communautés et sur les conditions de la mise en valeur agricole (Geyer et Besançon 1996, p. 14). Ces choix ont été dictés par deux exigences : celle de se protéger des crues du fleuve et en même temps d'en être assez proche pour utiliser son eau à des fins domestiques ainsi que pour l'irrigation (Geyer et Besançon 1996, p. 9). Les crues de l'Euphrate sont en effet violentes et destructrices : il convenait donc de s'implanter sur des terrasses protégées des effets de l'inconstance des débits.

⁴⁷ Pour plus d'informations sur les terrasses de l'Euphrate, voir également Besançon 1983, Sanlaville 2004, Besançon et Geyer 2003 ainsi que le chapitre sur la vallée de l'Euphrate en seconde partie, p. 243.

⁴⁸ Cf. § 4.b.ii.

⁴⁹ Cf. *infra* § c. La Jazira.

Les vallées des cours d'eau constituent des voies de circulation privilégiées des hommes et des denrées. J.-C. Margueron (2002, p. 227) rappelle que, historiquement, « *la voie d'eau était une artère essentielle dans le système des échanges* ». La navigation sur l'Euphrate est cependant compliquée par la forte variabilité de ses débits et ses chenaux changeants. Pourtant, on a navigué sur l'Euphrate depuis au moins l'âge du Bronze, période durant laquelle la navigation était semble-t-il la plus active, l'Euphrate servant alors de grande route commerciale de la Mésopotamie (Geyer 1995, p. 22). Deux solutions ont été trouvées pour pallier les difficultés de navigation sur l'Euphrate : d'une part, l'utilisation d'embarcations de petit gabarit (radeaux et bateaux à fond plat), dont les locaux se servaient encore naguère (*ibid.*) et qui auraient pu être utilisées très tôt ⁵⁰ ; d'autre part, la construction, probablement à l'âge du Bronze, de canaux doublant le cours du fleuve dans certains secteurs. Un canal d'une longueur de 120 km reliait par exemple le Khabur à l'Euphrate, en amont de l'actuelle ville d'Abu Kamal (Geyer 1995, p. 22-23 ; Margueron 2002, p. 232). Le Khabur permettait de prolonger les transports commerciaux en Jazira, la navigation étant facilitée sur son cours par la régularité de son débit.

c. La Jazira

La Jazira, l'« île » située entre l'Euphrate et le Tigre, s'étend des montagnes du Taurus jusqu'à la Mésopotamie. C'est une région de plaines, de plateaux et de glacis qui s'abaissent doucement vers le sud-est, de 500 à 200 m d'altitude environ. Deux reliefs rompent la planitude de la région : le Jabal Abd al-Aziz en Syrie et le Jabal Sinjar, situé en majeure part en Irak et dont seule la retombée occidentale empiète sur la Syrie. Le Jabal Abd al-Aziz, allongé d'est en ouest, culmine à 920 m d'altitude. Il est dissymétrique, son versant nord étant plus raide que son flanc méridional qui s'abaisse en pente douce. Ces deux chaînons, avant-plis du Taurus, constituent une nette coupure topographique entre la Haute Jazira au nord et la Basse Jazira au sud, qui se distinguent également par des précipitations moyennes qui diminuent sensiblement selon un gradient nord/sud.

La Basse Jazira est constituée de glacis souvent indurés par des encroûtements gypseux. Elle est parcourue par des oueds aux vallées peu marquées qui, au sud-est, se

⁵⁰ Il n'y a pas à notre connaissance de données archéologiques sur la navigation fluviale au Proche-Orient au Néolithique précéramique, mais les informations issues des sites chypriotes prouvent que les néolithiques proche-orientaux du IX^e millénaire étaient des navigateurs suffisamment accomplis pour effectuer des allers-retours réguliers entre l'île et le continent, distants au minimum de 80 km (Cucchi 2005, p. 203). Il est donc possible qu'ils aient de même maîtrisé la navigation par voie fluviale.

perdent dans des bassins endoréiques jalonnés de sabkhas. En Haute Jazira, les formes topographiques sont plus variées du fait d'une activité volcanique plus intense et d'un drainage plus dense (*ibid.*). Il s'agit tout d'abord, de la frontière turque au Jabal Abd al-Aziz, de cônes de déjections emboîtés, qui ont été disséqués par des rivières méridiennes. Le long d'un des affluents orientaux du Khabur, au droit du Sinjar, on note également la présence d'une zone de marais : le Radd. Enfin, au centre et dans l'extrémité nord-est de la Jazira – *le Bec de canard* –, des épanchements volcaniques sont à l'origine de plateaux basaltiques peu élevés, et de formes volcaniques plus récentes tel le Qaouqab qui domine Hassaka (Kerbé 1987, p. 7-8).

La Jazira est traversée par le Balikh et le Khabur, tous deux originaires des montagnes turques. Le Khabur s'écoule sur 486 km en Syrie. Son bassin-versant comprend un ensemble d'affluents organisé selon un réseau arboré (Besançon et Geyer 2003, p. 21), qui le rejoignent au niveau de Hassaka. À ce bassin supérieur, très riche en ramifications affluentes, succède un cours inférieur squelettique, réduit au seul organisme principal, qui déroule ses méandres au cœur d'un plateau gypseux et aride (Kerbé 1987, p. 650). Sa vallée est large de 2 à 4 km de Ras al-'Ayn à Hassaka, elle se rétrécit au passage entre les jabals Abd al-Aziz et Sinjar puis s'élargit jusqu'à atteindre 5 km (Kerbé 1987, p. 7). Son lit à méandres est relativement stable, souvent bloqué dans ses divagations par des affleurements de galets (Calvet et Geyer 1992, p. 46-47). Grâce aux sources karstiques de Ras al-'Ayn, le Khabur avait naguère un débit abondant et régulier (Kerbé 1987, p. 697) qui a facilité la mise en place d'aménagements hydrauliques dès l'antiquité tels que des barrages, des canaux, et des norias en grand nombre (Calvet et Geyer 1992, p. 46-47 et 118). Le Balikh est beaucoup plus modeste et beaucoup plus court. Alimenté notamment par la source d'Ayn al-Arus, située près de la frontière turque, il s'écoule sur 105 km. Sa vallée est en moyenne large de 4 à 6 km mais peut atteindre jusqu'à 12 km (Akkermans 1989, p. 122). Par endroit, les eaux du Balikh sont divisées en multiples chenaux, créant des zones marécageuses (Mallowan 1946, p. 112 et 114). Ces deux rivières ne sont plus pérennes du fait de leur intense exploitation pour l'irrigation depuis les années 1950 (Hole et Zaitchik 2007).

Nous avons déjà mentionné le fait que le Khabur avait dû constituer, à certaines époques, un axe de navigation facilitant les échanges commerciaux avec le sud-est de la Syrie puis, grâce au relais pris par l'Euphrate, la Mésopotamie. En revanche, selon

M.E.L. Mallowan (1946, p. 112), le Balikh aurait été de tout temps impropre à la navigation du fait de la présence des marais. T. Wilkinson (1998, p. 67-71) parle de l'existence d'un réseau de canaux, mais probablement utilisés pour l'irrigation. Même s'il n'a pas existé sur le Balikh de navigation commerciale de l'ampleur permise par le Khabur ou l'Euphrate, cela n'exclut pas la possibilité de circuler, au moins sur certaines parties de la rivière, à l'aide de petites embarcations : une possibilité qui pourrait concerner nos périodes d'étude.

La Jazira est une terre traditionnelle de cultures pluviales (Haute Jazira) et de pâturage (Basse Jazira), et le Balikh et le Khabur ont depuis longtemps fixé des populations. Cependant, les limites de l'exploitation du Balikh ont été très tôt effectives. Au II^e millénaire avant notre ère, des conflits d'intérêts existaient entre les cités installées le long du cours d'eau. L'utilisation trop importante de l'eau par les cités localisées dans la section amont du Balikh privaient celles situées plus en aval de cette même eau pour l'irrigation (Wilkinson 1998, p. 64-65 ; d'après Dossin 1974 et Villard 1987). En revanche, le débit plus abondant du Khabur permit certainement une exploitation de ses eaux par une plus large population (Wilkinson 1998, p. 83). L'histoire du peuplement de la région semble toutefois être caractérisée par des phases d'expansion et de régression. F. Hole (1997, 2000, 2007) explique que se sont succédé de brefs épisodes, de plusieurs centaines d'années, de multiplication des villages et/ou des villes, entrecoupés de plus longues périodes durant lesquelles le peuplement était plus éparé et le territoire surtout exploité par des communautés mobiles, de chasseurs-cueilleurs puis par la suite d'éleveurs nomades. D'après F. Hole, le peuplement aurait fluctué en réponse à des changements climatiques et à des événements sociaux, économiques et/ou politiques, ce qui n'est pas sans rappeler l'histoire du peuplement de l'Alepène évoqué plus tôt.

5. Le sud de la Syrie

a. Le sud volcanique

Du Miocène inférieur jusqu'aux époques historiques (Krienitz *et al.* 2007, p. 1514), d'importantes coulées de laves ont été émises dans le sud de la Syrie et se sont étalées jusqu'aux environs de Damas au nord et loin au sud en Jordanie. Le cœur de cette région basaltique est le Jabal Al-Arab (ou Jabal Druze ⁵¹), où les coulées sont les plus épaisses, de

⁵¹ Du nom de la communauté qui y a trouvé refuge.

1 100 à 1 200 m (Sanlaville 2000, p. 100), et qui culmine à 1 785 m d'altitude. Les coulées les plus anciennes, du Miocène inférieur et moyen, sont localisées juste au sud de Damas ⁵². Dans le Jolan et à l'est du Jabal Al-Arab, les coulées ont été émises au Pliocène. Celles du Pléistocène inférieur et moyen sont les plus étendues : du plateau du Hauran au Jolan inclus, et jusqu'aux coulées miocènes au nord. Les étendues basaltiques de Dirat al-Tulul datent également de cette époque et celles situées entre le Leja et le Kraa remontent au Pléistocène supérieur. Les coulées récentes, holocènes, ont été émises dans le Safa et entre le Kraa et Dirat al-Tulul. Elles ont été datées pour certaines de l'Holocène ancien (Trifonov *et al.* 2011, p. 185), et les plus récentes remontent au début de la seconde moitié du III^e millénaire (Trifonov *et al.* 2011, p. 185 ; d'après Trifonov et Karakhanian 2008). Enfin, il est également fait mention d'une éruption du Safa au XVII^e siècle de notre ère (Trifonov *et al.* 2011, p. 185 ; d'après Simkin et Siebert 1994).

Les basaltes miocènes sont médiocrement conservés et très altérés. Les coulées pliocènes sont coiffées d'argiles rouges d'altération et seuls les culots des anciens cratères, fortement érodés, ont subsisté (Sanlaville 2000, p. 100). En revanche, les coulées les plus récentes sont bien conservées. Elles ont fossilisé un relief différencié et présentent une surface très accidentée, les basaltes n'ayant pas encore subi d'altération sensible (*ibid.*). Les cônes volcaniques sont alignés sud-est/nord-ouest (Krienitz *et al.* 2007, p. 1514), et se suivent depuis le Safa jusqu'à l'est de Damas (Dirat al-Tulul) où ils sont les plus nombreux. En revanche, au sud de la capitale, l'ancienneté des coulées et leur faible conservation ne permettent plus de distinguer les cratères (Biro et Dresch 1956, p. 233).

Les paysages sont donc variés du fait des multiples états de dégradation d'épanchements d'âges différents. Dans le Hauran, par exemple, la désagrégation des basaltes anciens a permis la formation de sols rubéfiés évolués qui ont fait la richesse agricole de cette plaine parcourue par les oueds descendant du Jabal Al-Arab. Ce massif est en effet le château d'eau de la région, donnant naissance à deux séries de sources, le plus souvent pérennes. Les sources majeures se situent au-dessus de 1 300 m d'altitude et alimentent les principaux oueds de la région. La seconde série de sources se localise sur les versants ouest, sud et sud-est du jabal, entre 950 et 1 100 m d'altitude, et alimente les affluents des oueds

⁵² Sauf référence contraire, les périodes d'émissions des coulées sont celles proposées dans Trifonov *et al.* (2011, fig. 2, p. 179).

précédents (Braemer et Davtian 2009, p. 47). Une réserve d'eaux souterraines s'est constituée dans le Hauran à la faveur de marnes imperméables qui servent de soubassement aux coulées basaltiques (Dubertret et Weulersse 1940, p. 55). Malgré leur profondeur, elles sont appréciables lorsque l'écoulement de surface se tarie plus tôt durant les années sèches. Le Leja, plus récent que le Hauran, paraît plus hostile avec sa topographie mouvementée aux reliefs marqués et l'absence d'écoulements de surface (fig. 8a et b). Mais des sols se sont développés dans des dépressions de tailles hectométriques à kilométriques constituées dans les basaltes anciens (Pliocène) qui n'ont pas été recouverts par les coulées plus récentes (Ibañez 2009, p. 48 ; fig. 8c). Si aucun écoulement superficiel ne le traverse, un réseau hydrographique souterrain et peu profond permet un accès à l'eau par les failles ou grâce aux sources situées à sa périphérie (Braemer et Davtian 2009, p. 49 et 51). Des lacs temporaires se forment également dans les petites dépressions lors de la saison pluvieuse (Ibañez 2009).

À l'est du Jabal Al-Arab, s'étendent de véritables champs de laves. Cette zone est dénommée *al-Harra* – la terre brûlée – par les bédouins, ou encore Désert Noir (Newson 2000, p. 86). Le Harra est disséqué par une série d'oueds qui s'écoulent vers l'est et qui constituent des voies de communication dans cet espace difficile à traverser (Newson 2000, p. 87). L'occupation ancienne n'a été permanente qu'à certaines périodes, notamment le III^e millénaire et l'époque romaine, permise par la maîtrise de techniques élaborées d'exploitation de l'eau (Newson 2000, p. 88). De nos jours, hormis les piémonts du Jabal Al-Arab où s'alignent agglomérations et zones cultivées, l'étendue du Harra ne semble que peu exploitée et occupée, en tout cas de manière permanente.

b. Le sud-est désertique

i. Le Hamad

Le Hamad est un plateau structural à calcaire nummulitique ⁵³ dure, délimité à l'ouest par les étendues basaltiques présentées précédemment, au nord-ouest par les Palmyrénides Sud, au nord-est et à l'est par un escarpement plus ou moins marqué qui domine Al-Widiyan, tandis qu'il s'étend au sud jusqu'au désert d'Arabie. Il s'agit de l'auréole extérieure

⁵³ Le Nummulitique est une formation géologique comprenant des nummulites, foraminifères fossiles. Il est actuellement pris comme synonyme de Paléogène, période la plus ancienne de l'ère tertiaire (d'après Foucault et Raoult 1994).

d'un bombement anticlinal de la plate-forme arabe : le bombement de Rutba. Le Hamad a une altitude comprise entre 500 et 800 m et une pente légère vers le nord-est. Sa surface est parsemée de nombreuses khabras ⁵⁴. Les oueds, peu nombreux et désorganisés, se perdent, lors de leurs rares crues, dans ces dépressions fermées aux contours flous qui témoignent d'une époque durant laquelle l'érosion était plus active qu'aujourd'hui (Biro et Dresch 1956, p. 249). Le terme de Hamad vient des hamadas sahariennes ⁵⁵, bien qu'il n'ait pas un sens aussi précis au Proche-Orient (Biro et Dresch 1956, p. 223). Le Hamad est, avec le Widiyan, la région la plus aride de Syrie. Il constitue une zone historique de déplacement des éleveurs nomades, autrefois chameliers, qui y trouvent, au cœur de l'hiver pluvieux, des prairies et des points d'eau dans les dépressions naturelles ou grâce aux puits (Kupper 1982 ; Métral 2006).

ii. Al-Widiyan

« Le pays des oueds » est un plateau calcaire et gypseux qui s'étend entre le Hamad et l'Euphrate. Il présente à sa surface une dalle calcaire très dure dont la genèse est ancienne et à la surface de laquelle se sont développées, par karstification, des dolines qui piègent les matériaux fins et rassemblent l'eau des rares précipitations (Geyer 2003, p. 74). Ces surfaces pauvres constituent essentiellement des espaces de pacage (*ibid.*). Le plateau est entaillé par de nombreuses vallées qui sont à l'origine de son nom et qui suivent le sens de son inclinaison en direction du fleuve. Ces vallées sont des témoins de périodes plus humides que l'actuelle, l'écoulement des oueds n'étant plus qu'épisodique de nos jours (Biro et Dresch 1956, p. 244). Le réseau hydrographique est désorganisé et certains oueds terminent désormais leur course dans les dépressions karstiques mais les plus importants d'entre eux parviennent jusqu'à l'Euphrate, après avoir drainé des bassins-versants étendus, comme par exemple le Wadi Al-Swab. Les crues d'automne et de printemps sont soudaines, brutales et de débit relativement important, l'écoulement pouvant se maintenir pendant plusieurs semaines (Calvet et Geyer 1992, p. 108). L'importance de leur bassin-versant fournit également des eaux d'inéoflux en quantité non négligeable (Geyer 2003, p. 74). Ces vallées présentent donc des potentiels hydrologiques et agronomiques, au moins dans leur partie

⁵⁴ L'équivalent des dayas du Maghreb et des qaas de Jordanie (cf. § C.1.b.iii. Les khabras et les faydas, p. 92).

⁵⁵ Les hamadas sont des plateaux rocheux de régions désertiques, peu inclinés et à rebords abrupts, dont la surface correspond à l'affleurement d'un matériau résistant sans couverture de sols ou de débris fins (d'après George et Verger 2000, p. 234).

aval (*ibid.*), qui ont motivé, à certaines périodes, l'implantation localisée d'établissements sédentaires (Calvet et Geyer 1992, p. 108).

Conclusion

La Syrie intérieure est donc composée de vastes étendues de plateaux et de plaines, délimitées et divisées par des reliefs ainsi que par un fleuve majeur – l'Euphrate –. Une lecture plus fine permet de mettre en évidence le fait que la position des reliefs structuraux, la lithologie, la variété des formes héritées⁵⁶ – glacis, terrasses, khabras, faydas –, les régimes des cours d'eau etc., sont autant d'éléments qui forment la diversité des milieux. Le climat, actuel et passé, joue un rôle majeur dans leur composition. Il détermine en partie l'hydrologie, la pédogenèse ainsi que la composition et la répartition de la végétation. Il est également à l'origine de la genèse des formes héritées, aujourd'hui quasiment « figées » du fait de l'aridité climatique régnante, qui occupent de larges étendues. Relief structural, modelé et climat sont en effet étroitement liés. Les milieux de Syrie intérieure ont donc été façonnés sur le long terme, au gré notamment des fluctuations climatiques. Ainsi, certains de ces modelés hérités étaient encore composés de formes vives au début de l'Holocène, donc au Néolithique : l'étude de la genèse de ces paléoformes et de leur importance dans le paysage sera donc nécessaire.

À la suite de ce premier chapitre, il est possible de proposer une première catégorisation, à petite échelle, des principaux milieux qui composent la Syrie intérieure :

- les milieux de montagne, déterminés en fonction de l'altitude, de l'exposition par rapport aux vents humides⁵⁷, de la situation des massifs et de leur dotation hydrologique ;
- les milieux de plateaux et de glacis, vastes étendues entaillées par de nombreuses vallées majoritairement à écoulement temporaire. Plusieurs types sont

⁵⁶ Le terme de relief structural est appliqué à toute forme dont la définition fait appel à la structure (organisation, disposition des roches dans l'écorce terrestre), liée aux dispositifs tectoniques. Le modelé est quant à lui façonné par des agents ou des processus d'érosion. Le modelé d'une région comprend généralement des formes *héritées*, élaborées par des agents d'érosion aujourd'hui inactifs ou presque et qui représentent des témoignages des oscillations paléoclimatiques, et des formes *vives* ou fonctionnelles, en cours d'évolution (d'après George et Verger 2000, p. 298 et 395 ; pour plus de précisions sur les héritages paléoclimatiques voir le § C.1.b. de ce chapitre, p. 90).

⁵⁷ Dans les régions tempérées, nous appréhendons préférentiellement l'exposition par l'ensoleillement (opposition adret/ubac). Dans les régions semi-arides et arides, la position face aux vents humides prend plus d'importance. On oppose les versants *au vent*, tournés vers l'ouest, le nord-ouest ou le nord, aux versants *sous le vent*, tournés vers l'est ou le sud-est. Nous en verrons les implications pluviométriques lorsque nous aborderons le climat (§ B.1., p. 54).

individualisables en fonction des caractères climatiques, lithologiques, hydrologiques et édaphiques ;

- les vallées alluviales majeures ;
- les dépressions endoréiques : cuvettes hydro-éoliennes, cuvettes terminales de cours d'eau pérennes et dépressions karstiques.

Des compléments descriptifs et analytiques seront apportés au fil des chapitres suivants. Ils nous permettront d'aller plus loin dans la lecture et la compréhension de ces milieux, et d'en affiner leur description ⁵⁸.

Les combinaisons multiples entre les différentes composantes des milieux naturels déterminent la présence ou l'absence de ressources exploitables par l'Homme tout comme leurs propriétés qualitatives et quantitatives. Or, l'accessibilité de certaines d'entre elles peut se révéler importante dans le choix d'une communauté de s'installer en un lieu donné et d'en exploiter les environs : les modalités de l'accès à l'eau, la composition de la végétation et les propriétés des sols sont les trois principaux critères que nous étudierons ⁵⁹. Les potentiels d'un milieu motivent le choix d'installation. Ses contraintes vont constituer des freins à cette installation, que peuvent plus ou moins pallier les connaissances techniques, le degré d'adaptabilité et la capacité d'innovation des communautés. Nous verrons quelles techniques les néolithiques ont développé, comment ils ont su mettre à profit les potentiels offerts ou bien dans quelle mesure et comment ils se sont adaptés aux milieux contraignants.

Nous pouvons émettre certaines observations sur la répartition de la population actuelle et aux périodes historiques. Les villes les plus importantes de Syrie se situent au cœur du Croissant fertile, ou à sa limite interne en ce qui concerne Damas, ainsi que sur la côte. Il en est de même pour les zones agricoles d'importance qui, en revanche, s'étendent également bien au-delà des limites du Croissant fertile, le long du Khabur et de l'Euphrate. Sans surprise, nous constatons que l'eau joue et a joué un rôle fondamental dans la répartition de la population, sa pérennité et la prospérité actuelle et/ou passée de certaines régions, qu'elle soit accessible grâce aux sources ou aux cours d'eau pérennes. Nous pouvons citer en exemples Damas et sa *Ghouta*, les plaines agricoles qui jalonnent l'Oronte, le développement d'Alep et la mise en valeur de sa plaine grâce au Qwayq, Tadmor (Palmyre)

⁵⁸ Cf. § D. *Synthèse conclusive : les spécificités de la Syrie intérieure, une première échelle d'analyse*, p. 120.

⁵⁹ Cf. § C.2. 2. Les composantes dynamiques et les ressources exploitables par l'Homme, p. 95

et son oasis, les cités et le commerce antiques florissants dans les vallées de l'Euphrate et du Khabur. D'autre part, nous constatons que les secteurs tels que le Hamad, où l'eau libre n'est disponible que saisonnièrement voire temporairement, n'auraient pas fixé de populations sédentaires, hormis quelques postes militaires : ce sont essentiellement des espaces de passage, de déplacements saisonniers des nomades.

Plusieurs périodes charnières ont marqué l'histoire du Proche-Orient, notamment celles qualifiées par G. Childe de *Révolution néolithique* et de *Révolution urbaine*. Si ces « révolutions » n'ont pas forcément pris naissance en Syrie, elle furent tout de même au cœur de ces processus. Il apparaît ainsi que, malgré le poids de l'aridité, aucune région ne fut vide d'occupation humaine, depuis au moins les périodes historiques les plus anciennes. Toutefois, nous avons vu que celle-ci a pu être par endroit uniquement temporaire et/ou cantonnée à quelques micromilieus propices, en tout cas fluctuante. Cette fluctuation a surtout concerné les marges internes du Croissant fertile, qui comprennent une partie de la Shamiya et de la Jazira. L'évolution des conditions environnementales, les différents contextes historiques, les capacités d'adaptation et l'ingéniosité technique de l'Homme furent à l'origine de la succession de mouvements de populations sédentaires s'engageant plus avant dans le domaine aride ou reculant à ses limites.

Qu'en était-il de la répartition de l'occupation au Néolithique précéramique et quels milieux ont eu la préférence des communautés ? Pour répondre à ces questions, il nous faut aborder le climat, actuel et passé, et comprendre ses implications, puis décrire les différentes composantes du milieu et retracer, dans la mesure du possible, leur évolution.

B. Un pays marqué par l'aridité

Nous allons dans un premier temps présenter le climat actuel de la Syrie intérieure, puis les déclinaisons de l'aridité, et nous terminerons par un état de la recherche sur les fluctuations climatiques au Proche-Orient.

1. Le climat de la Syrie intérieure : une dégradation du climat méditerranéen vers l'est et le sud ou le poids grandissant de l'aridité

Le faible nombre et l'inégale répartition des stations météorologiques en Syrie, comme par exemple le manque de stations sur les reliefs, n'ont pas facilité la mise en œuvre des études sur le climat du pays. En outre, les différents travaux sur le sujet parus dans les

années 1970-80 (Atlas Climatique de Syrie 1977 ; Traboulsi 1981 ; Alex 1985 ; Kerbé 1987) n'exploitent pas les données renseignées par le même nombre de stations ni par des séries d'observations similaires : de 8 à 22 ans. Précisons enfin que la durée minimale des séries de relevés, le plus souvent de températures et de précipitations, est estimée à trente ans pour percevoir la « réalité » d'un climat à la variabilité importante. Or, les moyennes calculées et leurs représentations cartographiques varient sensiblement selon les auteurs, et la question se pose alors de la validité des observations effectuées sur des séries courtes, surtout en ce qui concerne les précipitations. La plupart des études spécifiques sur le climat actuel de la Syrie ont été menées par M. Traboulsi ⁶⁰. Sa première thèse : « *Le climat de la Syrie : exemple d'une dégradation vers l'aride du climat méditerranéen* », publiée en 1981, reste un ouvrage de référence, bien que la série de relevés ne porte que sur 15 ans d'observation, car il présente l'ensemble des caractéristiques du climat de ce pays et met en avant ses spécificités. Par la suite, M. Traboulsi s'est surtout intéressée à la variabilité spatio-temporelle des précipitations. Quatre de ses contributions (1991, 1993, 2010 et Sanlaville et Traboulsi 1996) présentent des études régionales (« désert » syrien, Massifs calcaires, « Marges arides de Syrie du Nord » et région de Palmyre). Depuis quelques années, M. Traboulsi (2004, Laborde et Traboulsi 2002) travaille également sur les précipitations à l'échelle de l'ensemble du Proche-Orient : la publication la plus complète est sa thèse "nouveau régime", soutenue en 2004. De plus, depuis les années 1990, M. Traboulsi exploite des séries pluviométriques d'une trentaine d'années, ce qui a donc permis une mise en lumière plus juste et plus précise de la variabilité des précipitations dans le temps et dans l'espace : une des caractéristiques majeures des précipitations dans la région. Elle a également calculé les gradients altimétriques, les précipitations sur les reliefs étant précédemment interpolées la plupart du temps. La priorité sera donc donnée à ses travaux pour cette présentation descriptive du climat de la Syrie.

La détermination des types de climat se base le plus souvent sur l'étude des moyennes (mensuelles et annuelles) et des normales ⁶¹ des températures et des précipitations ainsi que sur divers indices (d'aridité, pluviométrique, héliothermique ⁶², etc.) (d'après George et Verger 2000, p. 85-86). Les caractéristiques premières du climat de la Syrie intérieure sont : une saisonnalité à hivers pluvieux et étés secs, des précipitations moyennes à

⁶⁰ Université Libanaise, Beyrouth ; UMR 5133 – Archéorient, MOM, Lyon.

⁶¹ « Moyenne des mesures effectuées pendant une durée de 30 années consécutives » (George et Verger 2000, p. 315).

⁶² « Produit de la somme des températures moyennes d'une période par la durée moyenne du jour de cette période » (George et Verger 2000, p. 235).

faibles (elles diminuent à mesure que l'on pénètre plus avant dans le pays) qui présentent une variabilité intra et inter-annuelle importante, et des températures élevées. Cette combinaison – faibles précipitations et températures élevées – a comme principale résultante un déficit en eau par suite de l'insuffisance des précipitations ⁶³, définition première, et très simplifiée, de l'aridité. Les précipitations et les températures sont toutes deux régies par les conditions géographiques générales (conditions atmosphériques, position en latitude, continentalité, etc.) dont les combinaisons variées sont à l'origine des principales caractéristiques des régimes climatiques (comme la saisonnalité), tandis que les conditions prévalant à plus grande échelle (altitude, exposition, etc.) engendrent des nuances locales. Mais avant de décrire les principaux traits du climat de la Syrie, il est important de prendre connaissance des facteurs qui les influencent.

a. Les facteurs influençant le climat de la Syrie intérieure

La localisation de la Syrie en bordure orientale de la Méditerranée, d'une part, et sa position en latitude entre la zone tempérée et les déserts subtropicaux, d'autre part, expliquent qu'elle soit bercée par un climat méditerranéen, à régime saisonnier monomodale alternant une saison hivernale pluvieuse et une saison estivale sèche. En hiver, une circulation d'ouest permet aux vents humides de la zone tempérée de pénétrer à l'intérieur du pays, provoquant également une baisse des températures. L'été, ce flux se contracte, remonte vers le nord et fait place aux hautes pressions subtropicales qui déterminent la sécheresse, avec notamment une baisse de l'humidité relative et une hausse des températures (Traboulsi 1981, p. 361 ; 2004, p. 17). La rencontre des masses continentales d'Eurasie, d'Afrique et d'Arabie dirige vers le pays des courants d'air chaud ou froid mais surtout sec. En hiver, ce sont les masses continentales européenne et asiatique qui font sentir leur influence : la formation d'anticyclones thermiques provoque l'afflux de courants d'air très froid, cependant relativement atténués par les transformations qu'ils subissent lors du franchissement de l'obstacle formé par les montagnes turques (Traboulsi 1981, p. 11). Durant la saison sèche, des masses d'air tropical continental chaud et sec, émanant des hautes

⁶³ L'insuffisance des précipitations est définie par rapport aux besoins de la végétation et à la durée de l'écoulement hydrographique (d'après George et Verger 2000, p. 24).

pressions subtropicales, remontent du continent africain vers la Syrie, souvent responsables de vents de sable liés au *khamsin* ⁶⁴ (Traboulsi 2004, p. 19).

D'autres facteurs géographiques ont une influence sur le climat, altérant son caractère méditerranéen : ce sont essentiellement le relief, la continentalité et la latitude au sein même du pays. Passé l'obstacle montagneux des chaînes côtières, l'influence de la Méditerranée diminue sensiblement et rapidement, et l'intérieur du pays subit une dégradation vers l'aride (Traboulsi 1981), les influences maritimes ne dépassant guère une centaine de kilomètres (Traboulsi 2004, p. 17). La présence des chaînes littorales renforce la douceur hivernale et l'humidité sur la façade maritime et accroît, au contraire, l'amplitude thermique et l'aridité dans les zones intérieures abritées (Blanchet *et al.* 1997, p. 188). La dégradation s'opère vers l'est du fait de la continentalité, et vers le sud sous l'effet de la latitude, tandis que les caractères extrêmes du climat sont amplifiés. Le régime pluviométrique reste méditerranéen mais les précipitations diminuent et leur irrégularité s'accroît, les épisodes pluvieux sont plus rares et plus intenses, et la saison sèche s'allonge progressivement à mesure que l'on va vers le sud-est du pays. Quant aux températures, elles augmentent en été tandis que les hivers sont plus froids et que les amplitudes, annuelles et journalières, sont plus marquées.

Les reliefs de la côte levantine et du sud de la Turquie entraînent une répartition des isohyètes en forme de croissant, concave vers l'est et le sud (fig. 9), qui n'est pas sans rappeler celle du Croissant fertile. La nette dissymétrie ouest/est de la répartition de la pluviosité est liée à la disposition du relief qui oppose des régions « *au vent* », bien arrosées, recevant jusqu'à plus de 1 000 mm/an, et des régions « *sous le vent* » abritées par les hautes chaînes littorales. Les doubles barrières Jabal Al-Ansariya/Jabal Al-Zawiya au nord, et Mont Liban/Anti-Liban au sud, sont responsables de la baisse des précipitations à l'est, notamment par effet de *foehn* ⁶⁵ (Traboulsi 2004, p. 36). La présence de « *trouées* » entre les montagnes agit également sur la pluviosité, en laissant au contraire les vents humides pénétrer plus avant dans le pays. Au droit de la trouée de Homs, les isohyètes des 200, 250 et 300 mm

⁶⁴ Vent d'est ou vent du désert, correspondant à un temps très chaud et sec arrivant et repartant brutalement et dont la durée peut être de quelques heures à 1 ou 2 jours (Traboulsi 2004, p. 70). Le *khamsin* provoque une brusque montée des températures et une chute de l'humidité. Le ciel est assombri, chargé de particules en suspension, les vents sont violents et cet épisode se termine par le passage d'un front froid, avec une baisse des températures et l'arrivée des précipitations. Le *khamsin* peut causer de gros dégâts aux cultures et le refroidissement qui s'en suit peut être important (Sanlaville 2000, p. 46-47).

⁶⁵ Après avoir franchi un obstacle montagneux, l'air en descendant, se comprime et se réchauffe, donc se dessèche : c'est l'effet de *foehn*. « *Les caractères thermiques et hygrométriques du foehn sont liés à la subsidence qui réchauffe l'air et diminue son humidité relative. [...] L'effet asséchant du foehn est préparé par la diminution de l'humidité absolue de l'air ascendant sur le versant au vent, au bénéfice de précipitations orographiques* » (George et Verger 2000, p. 196).

s'infléchissent par exemple vers le nord-est (fig. 9). Plus au sud, l'abaissement des montagnes libanaises et syriennes permet à Qunaytra, dans le Jolan, de recevoir 800 mm de précipitations par an (Traboulsi 2004, p. 36).

Enfin, l'altitude agit localement sur les données climatiques. Lorsque l'altitude augmente les précipitations deviennent plus importantes et les températures diminuent. Il n'y a pas de stations météorologiques sur les sommets syriens mais M. Traboulsi a estimé les gradients altimétriques locaux. Ceux-ci atteindraient 40 mm/100 m et plus dans le nord-est (influence du Taurus) et dans le nord-ouest de la Syrie intérieure, mais ne dépasseraient pas 20 mm/100 m dans les régions « sous le vent » (Traboulsi 2004, p. 31). La méthode utilisée par M. Traboulsi a permis de rectifier le tracé de certaines isohyètes dans des zones dépourvues de stations comme par exemple dans les Palmyrénides.

b. Les précipitations

C'est l'élément du climat le plus variable dans le temps et dans l'espace, à l'image de la dynamique de l'atmosphère (Traboulsi 2004, p. 2), et c'est aussi un élément qui conditionnait et conditionne encore les pratiques agropastorales traditionnelles. Sur un territoire dont 58 % reçoit en moyenne moins de 250 mm de précipitations par an (Sanlaville 1990), la répartition spatio-temporelle des précipitations est un facteur majeur à prendre en compte.

i. Une saisonnalité méditerranéenne

En moyenne, la saison humide dure d'octobre à mai (septembre à juin sur le littoral). Avec l'automne arrivent les premières pluies, souvent orageuses. Les trois mois d'hiver (décembre, janvier, février) concentrent entre 38 et 63 % des précipitations annuelles ⁶⁶ (Kerbé 1987) mais les pluies printanières prennent une importance grandissante à mesure que l'on va vers l'est. La saison sèche est plus ou moins longue suivant l'éloignement à la côte mais en tout cas les mois de juin, juillet et août sont marqués par une sécheresse absolue (Traboulsi 2004, p. 39). Les diagrammes ombro-thermiques ⁶⁷ ci-dessous (fig. 1a) présentent les régimes des précipitations et des températures de trois stations choisies pour leur localisation au sein

⁶⁶ Les précipitations peuvent tomber sous forme de neige à cette période. Les épisodes neigeux restent tout de même rares en Syrie, et sont même exceptionnels sur la côte, excepté dans les zones montagneuses. À l'intérieur du pays, la neige tombe en moyenne 3 jours par an. Dans l'Anti-Liban, cette moyenne est un peu plus élevée : entre 4 et 10 jours. Dans l'Haramon, son estimation est d'une vingtaine de jours (Traboulsi 1981, p. 159).

⁶⁷ Diagramme qui combine la représentation des précipitations et des températures moyennes mensuelles selon le rapport $P=2t$.

des trois sous-zones bioclimatiques qui composent la zone aride ⁶⁸, de la plus arrosée (aride supérieur) à celle précédant le bioclimat désertique (aride inférieur). Nous voyons, en comparant les diagrammes d'Alep et de Tadmor, que la durée de la saison humide diminue rapidement à mesure que l'on s'avance vers le sud-est du pays, impliquant le poids grandissant de la saison sèche, définie par le nombre de mois secs ⁶⁹.

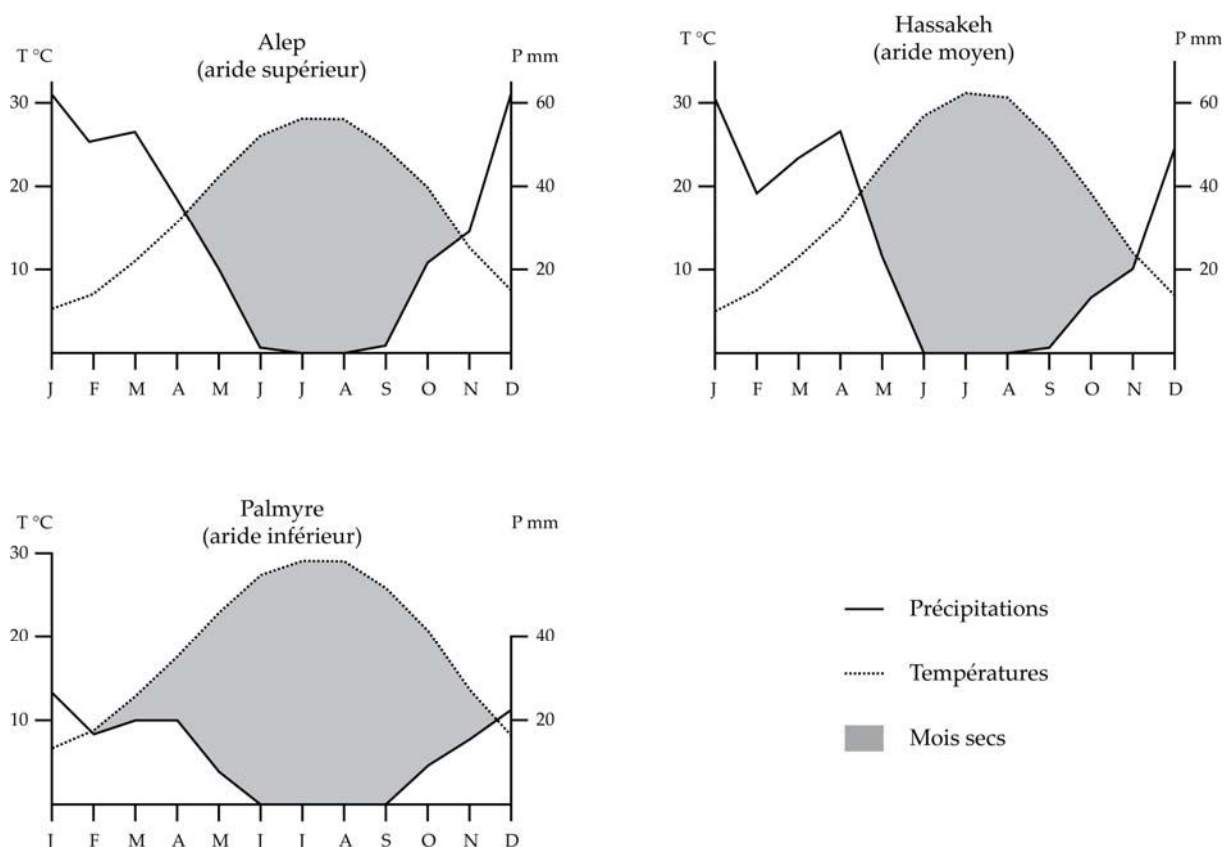


Fig. 1a. Diagrammes ombro-thermiques et zones bioclimatiques (d'après les données de Traboulsi 1981)

Les saisons intermédiaires sont courtes et caractérisées par un profond changement qui se produit en deux à trois semaines, en mai-juin et en octobre-novembre, entre les circulations d'hiver et d'été (Blanchet *et al.* 1997, p. 190). Ces mois de transition, au début et à la fin de la saison pluvieuse, connaissent une grande variabilité, alors que c'est précisément durant ces périodes que les précipitations sont essentielles aux cultures : périodes de semis, de nouaison et d'épiaison (Traboulsi 2004, p. 201). En effet, pour que le cycle des céréales soit conduit jusqu'à leur maturité, il faut que les premières pluies soient abondantes et tombent

⁶⁸ Cf. *infra* § 2.a. sur l'aridité climatique, p. 69.

⁶⁹ Les mois secs sont définis par l'indice de F. Bagnouls et H. Gaussen (1953), ils représentent les mois durant lesquels les précipitations mensuelles moyennes sont inférieures à deux fois la température moyenne mensuelle en degrés Celsius ($P < 2t$).

dès le mois d'octobre afin de faciliter la levée, la germination et le développement des racines. Ensuite, il est capital que les pluies de printemps tombent en mars-avril car l'eau est nécessaire pour assurer l'épiaison puis la floraison et la maturation, cette période étant cruciale car les céréales sont alors extrêmement vulnérables à la sécheresse (Rigot 2003, p. 54-55). Enfin, généralement au printemps (avril-mai) mais parfois à l'automne, peut se produire un temps de khamsin (cf. note 64, p. 57).

Le climat méditerranéen est aussi caractérisé par un nombre de jours de pluie relativement restreint et durant lesquels les précipitations tombent souvent sous forme d'averses violentes. Suivant le gradient sud-est de dégradation du climat vers l'aride, le nombre annuel de jours de pluie passe d'une moyenne de 82 sur la côte à 30 au sud-est. Ils se répartissent essentiellement pendant la saison humide mais, même pendant les trois mois d'hiver, le nombre de jours secs est toujours supérieur à 15 (Kerbé 1987). Cependant, « *les années qui totalisent un nombre élevé de jours de précipitations ne sont pas toujours les plus arrosées* » (Traboulsi 1991, p. 52). En effet, dans les régions totalisant moins de 200 mm de précipitations, un jour de pluie intense peut faire varier du simple au double le total pluviométrique mensuel (Traboulsi 1991, p. 53), voire même parfois changer le caractère de l'année entière. Damas peut, par exemple, recevoir le tiers de la quantité annuelle précipitée en une matinée (Sanlaville 2000, p. 57) et les pluies maximales peuvent totaliser jusqu'à plus de 50 % de la moyenne dans le sud-est du pays (pour 10 à 20 % sur le littoral ; Belmont 1997, p. 32). Ces jours de fortes précipitations ont le plus souvent lieu pendant les courtes saisons intermédiaires.

Les précipitations sont globalement faibles, regroupées sur une saison, parfois quelques jours seulement, et diminuent sous l'effet de la latitude et de la continentalité. Nous allons voir leur répartition moyenne sur le territoire, visualisant ainsi les contrastes importants entre les régions et la rapidité de leur décroissance vers l'est et le sud du pays.

ii. La pluviosité annuelle moyenne

La ville de Lathiquiyya, sur le littoral, reçoit en moyenne 835,8 mm de précipitations par an (Traboulsi 1981, p. 59) et celles-ci atteindraient jusqu'à 1 300 mm sur les versants « au vent » du Jabal Al-Ansariya, le gradient altimétrique étant estimé à 60 mm/100 m (Traboulsi 2004, p. 36). Mais, une fois passé l'obstacle montagneux, les précipitations diminuent rapidement. En Syrie intérieure, la pluviométrie est faible : la moyenne annuelle passe de

plus de 600 mm dans la plaine du Ghab au nord-ouest, à moins de 100 mm dans le Hamad au sud-est (fig. 9).

Le nord-ouest de la Syrie intérieure reçoit en moyenne plus de 300 mm de précipitations annuelles notamment grâce à l'altitude des plateaux au nord d'Alep (supérieure à 500 m) et à celle des Massifs calcaires, comprise entre 500 et 1 000 m. L'altitude fait également ressentir ses effets dans l'extrême sud-ouest du pays, où les précipitations peuvent dépasser les 600, voire les 800 mm (pentes de l'Anti-Liban/Haramon et du Jabal Al-Arab). Il en est de même pour le Jolan, mais ici la plus forte pluviosité est au contraire liée à l'abaissement des reliefs qui autorise la pénétration des vents humides.

En revanche, la double et haute barrière du Mont Liban et de l'Anti-Liban renforce l'effet d'abri en Damascène qui reçoit entre 150 et 250 mm de précipitations annuelles moyennes. Tout le quart sud-est reçoit moins de 150 mm, incluant sous cette limite la partie sud des Palmyrénides (alors que la partie nord, « au vent » reçoit de 200 à plus de 250 mm), ainsi que le Widiyan et le Hamad qui connaissent la moyenne pluviométrique la plus faible avec moins de 100 mm de précipitations.

En Haute Jazira, les précipitations sont comprises entre 200 et plus de 400 mm, grâce notamment à la présence du massif du Taurus. Cette région, éloignée de la Méditerranée, connaît essentiellement un gradient nord-sud. Localement l'altitude intervient également, comme dans le Jabal Abd al-Aziz, plus humide.

Les précipitations moyennes donnent une idée globale du régime pluviométrique de la Syrie mais masquent le caractère principal des précipitations : leur variabilité. Cette variabilité des quantités précipitées, leur répartition au sein de l'année ainsi que d'une année sur l'autre, sont des facteurs essentiels à prendre en compte. En effet, celle-ci étant totalement aléatoire, elle freine « *toute prévision précise, et, en milieu steppique, ce risque d'aléas touche toutes les activités* » (Traboulsi 2004, p. 3).

iii. La variabilité inter-annuelle

Les précipitations présentent une grande variabilité inter-annuelle qui croît à mesure que la pluviométrie moyenne diminue, exception faite des nuances locales liées à la topographie (Traboulsi 2004, p. 201). Pour mesurer ce phénomène, M. Traboulsi a utilisé la

variabilité moyenne ⁷⁰. La quasi-totalité de la Syrie intérieure est soumise à une variabilité supérieure à 30 % et celle-ci augmente rapidement vers le sud-est (fig. 10). Passé l'isohyète des 150 mm, la variabilité inter-annuelle dépasse les 50 % pour atteindre jusqu'à plus de 80 % dans l'extrême sud-est du pays. Les différences qui existent entre les années extrêmes sont en conséquence impressionnantes. Le rapport entre les totaux annuels minimum et maximum est de 2 à 3 dans les régions exposées aux vents humides mais augmente vers l'est avec un rapport de 8,6 à Palmyre et de près de 30 dans le « désert » syrien (Traboulsi 2004, p. 86).

Les cartes pluviométriques d'années exceptionnellement « sèche » et « humide » illustrent de manière très explicite cette variabilité (fig. 11 et 12). Lors de l'année sèche 1972-73 (fig. 12), la Syrie intérieure a reçu des précipitations allant de moins de 100 mm à 400 mm. Seules une frange ouest, une partie du Bec de canard et le Jabal Al-Arab ont reçu plus de 200 mm de précipitations, tandis que le reste du pays (*i.e.* intérieur) recevait moins de 100 mm. L'influence sèche du désert d'Arabie transparaît à travers la très nette remontée des isohyètes vers le nord-ouest : la pluviométrie de presque tout le territoire a connu, cette année là, un écart inférieur à la moyenne annuelle d'environ 100 mm.

Lors de l'année humide 1966-67 (fig. 12), les influences maritimes se sont faites au contraire sentir plus avant dans les terres. Les précipitations étaient comprises entre 100 et 1 000 mm, et seul un peu plus d'un tiers du pays a reçu alors des précipitations inférieures à 200 mm. Mais si cette année a été considérée comme humide à l'échelle de l'ensemble du pays, elle ne le fut pas pour toutes les stations. Par exemple, le record annuel de précipitations à Palmyre a été enregistré lors de l'année 1971-72 avec 257,8 mm (sur une période allant de 1946 à 1988), contre 114,2 mm en 1966-67 (Sanlaville et Traboulsi 1996, p. 31). Les contrastes régionaux et locaux au cours d'une même année peuvent être importants, comme le montrent les trois graphiques des écarts normalisés de la figure 13.

Par exemple, l'année 1967-68 (fig. 13-1) a été bien arrosée à Hama tandis qu'à Hassaka beaucoup moins et celle-ci était légèrement déficitaire à Palmyre. En 1973-74 (fig. 13-2), l'année était à l'inverse humide à Palmyre, peu arrosée à Hassaka alors que Hama n'a bénéficié que de précipitations légèrement inférieures à la moyenne. Ces différences inter-régionales ne sont pas toujours effectives. C'est le cas pour l'année 1987-88 (fig. 13-4), très

⁷⁰ La variabilité moyenne annuelle (ou mensuelle) est la somme des écarts des précipitations annuelles (ou mensuelles) à la moyenne, en valeur absolue, divisée par le nombre d'années (ou de mois). Elle est exprimée en millimètres ou en pourcentages si ramenée à la moyenne (Traboulsi 1991, p. 50).

humide dans les trois villes, ou lors des quatre premières années d'observations (fig. 13-3), déficitaires, et que l'on retrouve aussi à Salamiya (fig. 14). Cependant des différences se distinguent tout de même durant cette série d'années sèches. Hama a été globalement plus déficitaire que Hassaka ou Palmyre, qui a d'ailleurs reçu des précipitations légèrement supérieures à la moyenne la quatrième année.

Tout comme les moyennes annuelles et mensuelles masquent la variabilité des précipitations, étudier cette variabilité à l'échelle du pays gomme les différences notables qui peuvent exister entre les régions, pourtant parfois peu éloignées, Hama et Palmyre n'étant qu'à 150 km l'une de l'autre. Ces nuances peuvent s'exercer aussi sur des distances beaucoup plus courtes, bien qu'elles soient tout de même atténuées. Lorsque l'on compare les graphiques de Hama et de Salamiya (fig. 13 et 14), distantes d'une trentaine de kilomètres seulement, on remarque que, dans l'ensemble, les deux villes ont connu une évolution annuelle des précipitations relativement similaire. Cependant, certaines années, la différence de pluviosité est relativement conséquente. Autour de 1965, Hama a connu deux années légèrement déficitaires alors que celles-ci étaient arrosées à Salamiya (fig. 14-a). À l'inverse, Hama a connu quatre années relativement arrosées tandis qu'à Salamiya celles-ci étaient déficitaires (fig. 14-b, c, d), avec notamment une différence marquée lors de l'année 1985-86. Ces constatations soulignent l'influence des facteurs régionaux et même locaux. Il est nécessaire de dresser un portrait d'ensemble du climat syrien afin, ensuite, de mieux en appréhender les nuances, qu'il ne faudra pas négliger de préciser à l'échelle des études régionales, tout en gardant à l'esprit que la variabilité spatiale des précipitations est une possible réalité au sein d'une même région.

Sur les figures 13 et 14, nous pouvons remarquer que les années « sèches » peuvent être regroupées en séries. Cette succession peut poser problème, notamment dans le cadre des activités agro-pastorales, mais malheureusement aucun cycle ne semble décelable : « *on ne peut absolument pas parler de périodicité de sécheresse ou d'humidité* » (Traboulsi 1991, p. 50) et en conséquence, aucune prévision n'est possible⁷¹. Cependant, les successions d'années sèches, comme celles enregistrées à Salamiya à la fin des années 1950 et au début des années 1960, sont exceptionnelles. Elles sont généralement limitées à 3 ou 4 ans, contrairement au Sahel où ces séries peuvent être très longues : au début des années 1990, une période de

⁷¹ L'un des objectifs de M. Traboulsi est justement de cerner et d'expliquer cette variabilité afin de trouver des moyens prédictifs (voir Traboulsi et Camberlin 2004).

sécheresse d'au moins 18 ans a frappé cette région (Sanlaville et Traboulsi 1996, p. 31), ayant des conséquences évidemment bien plus dramatiques que les périodes d'années sèches qui peuvent toucher la Syrie.

iv. La variabilité intra-annuelle

Si la variabilité inter-annuelle des précipitations est déjà conséquente, leur variabilité est encore plus importante à l'échelle du mois qu'à l'échelle de l'année (Traboulsi 1981, p. 60). Il n'y a jamais d'années sans aucune précipitation, par contre il peut y avoir des mois complètement secs en saison humide et des mois arrosés en saison sèche (Traboulsi 1981, p. 45). En hiver, lorsque la pluviométrie est maximale, cette variabilité est relativement faible. Pour les mois de décembre et janvier, elle est comprise entre 48,9 % à Homs et 90 % à Deir al-Zor. Elle est par contre beaucoup plus forte durant les saisons intermédiaires, et plus à l'automne qu'au printemps. En avril elle varie de 58,7 % (Hassaka) à 135,6 % (Damas), et en octobre de 97,8 % (Hama) à 155,4 % (Deir al-Zor). Durant la saison sèche, on ne peut réellement parler de variabilité du fait de l'absence ou de la quasi-absence de précipitations (Traboulsi 1981, p. 63).

Les précipitations en Syrie intérieure sont donc caractérisées par leur faiblesse et surtout par leur irrégularité. L'aléatoire climatique empêche toute prévision d'une année sur l'autre et au sein même d'une année. En effet, la modicité ou même l'absence de précipitations que l'on peut qualifier d'« efficaces » pour les activités agricoles, lors du développement des semis ou de l'arrivée à maturité des plantes par exemple, peut compromettre toute une récolte et nécessite donc, dans la mesure du possible, des capacités d'adaptation. En cas de succession d'années « sèches » ou « humides », et selon la durée de la saison sèche, une modification temporaire des modes de vie et des stratégies de subsistance peut s'opérer (baisse ou augmentation de la part des cultures et/ou de l'élevage, passage d'un mode de vie sédentaire à un mode de vie nomade et inversement, etc.).

c. Les températures

Tout comme les précipitations, le régime thermique de la Syrie est méditerranéen, avec des températures minimales en hiver et maximales en été, la moyenne thermique annuelle variant de 12 à 20°C. Les températures augmentent vers l'est et le sud-est,

parallèlement à la baisse des précipitations, également sous l'influence de la continentalité et de la latitude : les moyennes annuelles sont de 17°C à Damas ; 17,9°C à Hassaka ; 18,4°C à Tadmor et 19,9°C à Abu Kamal. Les moyennes les plus basses sont observées en altitude, avec par exemple, dans l'Anti-Liban, 12,5°C à Nabek et 13,9°C à Zabadani ⁷² (Traboulsi 1981, p. 75).

La Syrie intérieure connaît au moins trois mois, de décembre à février, de températures mensuelles moyennes inférieures ou égales à 10°C (Traboulsi 1981, p. 75). La saison froide ⁷³ dure en revanche cinq mois (de novembre à mars) dans les régions d'altitude supérieure à 1 000 m. Janvier est le mois le plus froid de l'année avec une moyenne allant de 5 à 8°C en plaine, mais qui peut descendre à seulement 2,2°C dans l'Anti-Liban (Traboulsi 1981, p. 75). Durant la saison hivernale, les températures peuvent atteindre des valeurs négatives. Le nombre moyen annuel de jours de gel est insignifiant sur la côte (0,2 jours à Lattaquieh) et atteint un maximum de 84 jours à Madaya dans l'Anti-Liban, située à 1608 m d'altitude. Le gel est très rare sur la côte du fait de la présence de la mer Méditerranée, et du Jabal Al-Ansariya qui la protège des vents froids venant du continent. Dans l'intérieur du pays, c'est à Tadmor que le nombre moyen de jours de gel est le plus bas (17,4). Cette moyenne est de 22,5 jours à Abu Kamal, 23,9 à Damas, 25,9 à Alep, 36,4 à Hassaka et 60,4 à Nabek dans l'Anti-Liban (Traboulsi 1981, p. 98). Les gelées sont courantes de novembre à mars sur les versants de l'Anti-Liban, et peuvent se produire dès le mois de septembre et jusqu'en mai à Madaya. L'amplitude de la période des gelées diminue vers l'est où elles ont surtout lieu entre décembre et février, et très rarement en novembre et mars (Traboulsi 1981, p. 101) ; les gelées tardives étant plus fréquentes que les gelées précoces (Traboulsi 1981, p. 100).

Les régions d'altitude supérieure à 1 000 m connaissent trois mois chauds ⁷⁴, de juin à août, tandis que le reste de la Syrie subit entre quatre et six mois chauds : quatre mois (de juin à septembre) dans les secteurs exposés aux influences maritimes, cinq mois en Damascène, dans la région d'Alep et sur le Haut Euphrate, six mois (de mai à octobre) au sud-est d'une ligne Tadmor/Deir al-Zor (Traboulsi 1981, p. 75). Les mois de juillet et août sont les plus chauds avec des moyennes atteignant entre 26°C (22°C dans l'Anti-Liban) et 32°C (Traboulsi 1981, p. 75), des maxima de plus de 40°C pouvant être couramment atteints

⁷² Pour une localisation des stations de l'Anti-Liban, se reporter à la figure 101 qui accompagne l'étude régionale de la Damascène.

⁷³ Période durant laquelle les températures mensuelles moyennes sont inférieures ou égales à 10°C.

⁷⁴ Mois durant lesquels les températures moyennes sont supérieures ou égales à 20°C.

dans l'est et le sud du pays. Le nombre moyen de jours aux températures supérieures à 30°C est de : 38,9 à Nabek, 69 à Zabadani, 109,9 à Homs, 133,5 à Damas, 153,2 à Hassaka, 159,9 à Deir al-Zor et 168,2 à Abu Kamal (Traboulsi 1981, p. 101). Les jours où les températures dépassent les 35°C sont rares sur la côte et sont en moyenne au nombre de : 17,3 à Homs, 54,8 à Damas et 59,6 à Alep. Les moyennes les plus élevées concernent l'est du pays : 96 jours à Raqqa, 103,9 à Hassaka et Abu Kamal et 109,8 à Deir al-Zor. Les températures supérieures à 40°C sont inexistantes en altitude ou près de la Méditerranée, et l'on note encore une fois une nette dissymétrie à l'intérieur du pays. Le nombre moyen de jours durant lesquels les températures atteignent des valeurs si élevées n'est que de 3,4 à Alep et de 2,3 à Damas. En revanche, il est de 17,6 à Raqqa, 33,8 à Deir al-Zor et 42,5 à Abu Kamal. Enfin, des températures dépassant les 45°C sont possibles dans le sud-est du pays mais restent rares, la moyenne étant inférieure à 1 jour par an (0,6 à Abu Kamal et 0,7 à Hassaka par exemple).

L'amplitude thermique annuelle est importante et peut même atteindre 25 à 26°C en Haute Jazira et sur le Bas Euphrate syrien (Traboulsi 1981, p. 95). Les amplitudes journalières maximales sont enregistrées, elles aussi, dans l'est du pays (jusqu'à 15°C pour Hassaka). Alors que le changement de saison est plutôt brutal au printemps avec de soudaines hausses de températures, à l'automne celles-ci baissent lentement et progressivement (Sanlaville 2000, p. 56). Enfin, contrairement aux précipitations, la variabilité inter-annuelle des températures est peu importante. Celle-ci est de 4 % à Alep, et ce pourcentage diminue lorsque l'on va vers l'est : 3,7 % à Hassaka et 3,1 % à Palmyre, et ne dépasse pas 3,5 % sur le littoral. Cette variabilité est en revanche plus forte dans les secteurs abrités : 5,4 % à Nabek et 6,8 % à Damas. M. Traboulsi (1981, p. 106) a tout de même constaté l'existence d'années « chaudes » et d'années « fraîches », marquées par un écart à la moyenne relativement sensible. Le plus faible écart caractérise la côte (de 2°C à Lathiquiyya) et celui-ci croît légèrement à l'intérieur du pays : 2,1°C à Damas ; 2,3°C Alep ; 2,7°C à Hassaka et 2,2°C Palmyre (Traboulsi 1981, p. 107).

Le régime des températures est inverse à celui des précipitations : les premières sont maximales lorsque les pluies sont minimales et *vice versa*. Durant la saison estivale, l'insolation, la chaleur et donc l'évaporation sont maximales, et pendant au moins trois mois consécutifs sévit alors une sécheresse absolue. Les conséquences sur le milieu sont

importantes : les oueds sont à sec et la végétation est en dormance, sa biomasse étant considérablement réduite (fig. 15a ⁷⁵). Durant la saison humide, la situation s'inverse : les oueds sont actifs grâce aux épisodes pluvieux et le cycle végétatif est à son maximum (fig. 15b). Le fait que les précipitations tombent durant la saison froide permet de relativiser l'aridité climatique de la région. Les températures sont basses, l'évaporation est donc minimale durant cette période ce qui permet notamment la constitution de réserves d'eau dans les sols (Sanlaville et Traboulsi 1996, p. 32) et l'alimentation des nappes superficielles. Mais le contraste saisonnier reste tout de même marqué et cela n'est pas sans conséquence sur les activités agropastorales.

d. L'évapotranspiration

Les précipitations ne sont donc pas les seules à jouer un rôle important dans la région : l'action de températures aussi élevées que celles atteintes lors de la saison sèche n'est pas sans conséquence, notamment pour la végétation. En effet, du fait des températures élevées, de la forte insolation, de la sécheresse de l'air et des vents, l'évapotranspiration est importante. L'*Atlas Climatique de Syrie* (1977) estime l'évapotranspiration potentielle (ETP) à 2 800 mm/an dans l'est du pays et, à Khanasir (au sud-est d'Alep), des calculs effectués à partir de relevés réalisés entre 1957 et 1986 donnent une moyenne de 2 100 mm/an (Rigot 2003, p. 55 ; d'après Deiri 1990). En hiver, l'évapotranspiration est limitée par des températures relativement basses mais, dès le printemps, ces dernières s'élèvent rapidement, entraînant un déficit hydrique qui va croître au fil des mois pour atteindre son maximum au cœur de la saison estivale. Cet accroissement rapide des températures rend la végétation très dépendante de l'eau accumulée pendant l'hiver pour l'achèvement de son cycle de développement (Sanlaville 2000, p. 110). Si l'évapotranspiration est liée à des facteurs climatiques, elle est aussi dépendante de la végétation, qui peut développer des processus d'autorégulation quand l'eau se fait rare, et surtout de la capacité de rétention en eau des sols. Ce facteur peut limiter les pertes en eau liées à l'évaporation et donc entraîner une majoration localisée des potentiels de mise en culture que les caractéristiques climatiques déterminées à petite échelle ne prennent pas en compte ⁷⁶.

⁷⁵ Il est à noter cependant que le calendrier des cultures augmente cet effet sur ces clichés.

⁷⁶ Cf. § 2.b. sur l'aridité édaphique, p. 71.

e. Les vents

Il n'y a pas eu, à notre connaissance, d'étude spécifique sur les vents en Syrie, ce qui empêche de tirer des conclusions précises quant à leurs conséquences. D'après l'*Atlas Climatique de Syrie* (1977), l'intérieur du pays connaît des vents dominants d'ouest avec une composante nord de plus en plus importante à mesure que l'on va vers l'est. Malgré ce régime général d'ouest, en été les vents viennent surtout du nord et, durant les autres saisons, les composantes nord-est et sud-est sont tout de même marquées. Au cours de l'année, les vents deviennent de plus en plus forts de janvier à août puis, en septembre-octobre, leur vitesse diminue brusquement. Mais ces observations ne sont faites qu'à partir des données de 18 stations, les enregistrements de la vitesse et de la direction du vent se faisant entre 8 et 10 mètres au-dessus du sol. D'autre part, les vents dominants ne sont pas forcément les vents géomorphologiquement les plus efficaces, contrairement aux vents plus violents et plus brusques qui peuvent souffler localement⁷⁷. Enfin, les pulsations des courants sont très variables verticalement et la couche de l'atmosphère directement au contact du sol échappe à ces mesures alors que son action est essentielle en zone aride, accentuant considérablement l'évaporation, donc la sécheresse, et agissant sur la morphogenèse (Tricart et Cailleux 1969, p. 33).

La végétation joue un rôle protecteur face aux agents érosifs éoliens et freine la vitesse du vent. *A contrario*, en milieu steppique et désertique, la faible densité voire l'absence de couvert végétal permet aux vents, d'une part, de renforcer l'évaporation et, d'autre part, d'exporter les sédiments : un sol sec, nu et soumis à de fortes variations thermiques étant moins cohérent, celui-ci se désagrègera facilement, libérant ainsi des particules fines alors mobilisables. Ces particules peuvent être alors transportées sur de courtes distances par les *dust devils* ou les *vents de sable*, ou, pour les plus fines, sur de très longues distances par les *vents de poussière* (Tricart et Cailleux 1969, p. 153). En Syrie intérieure, la manifestation la plus connue et la plus spectaculaire de ces phénomènes est observable lors des périodes de khamsin.

⁷⁷ Les vents locaux, qui s'élèvent surtout en milieu de journée, génèrent parfois de petites tornades (*dust devils*) chargées de particules fines en suspension. C'est particulièrement le cas lorsqu'il y a un changement brutal d'albedo qui provoque des différences accusées dans l'échauffement de l'air au contact du sol, comme par exemple aux abords des sabkhas, où le sol blanchi par le sel absorbe moins de calories que les surfaces voisines, aux teintes plus foncées (Tricart et Cailleux 1969, p. 33).

Conclusion

Le climat de la Syrie intérieure est donc caractérisé par des précipitations faibles, qui diminuent d'ouest en est et secondairement du nord au sud, et par deux saisons très contrastées. Les précipitations sont également irrégulières d'une année sur l'autre et cette irrégularité croît à mesure que les précipitations diminuent. Les hivers sont frais et les étés sont chauds, voire très chauds. Le régime thermique est ainsi inverse au régime pluviométrique. Le nombre de mois secs indique la longueur de la saison sèche : ceux-ci sont au nombre de six/sept à l'ouest et au nord et vont jusqu'à onze dans le sud-est. Si les caractéristiques climatiques suivent le régime méditerranéen, la Syrie est donc touchée par l'aridité sur l'ensemble de son territoire, excepté la côte et les montagnes en façade maritime. La végétation a dû trouver des modes d'adaptation (plantes xérophiiles, espèces à cycle végétatif très court) tout comme l'Homme qui a développé des modes de subsistances adaptés aux milieux arides marqués par l'aléatoire climatique. Mais l'ambiance climatique générale n'est pas le seul paramètre à prendre en considération, les conditions environnementales régionales et locales (hydrologiques, édaphiques, altitudinales, etc.) jouent également un rôle essentiel et forment autant de contraintes ou au contraire d'avantages pour l'exploitation du milieu.

2. Les déclinaisons de l'aridité

a. Les degrés de l'aridité climatique

L'aridité est une situation résultant du manque d'eau par suite de l'insuffisance des précipitations. Cette insuffisance, en rapport avec le régime thermique et donc l'évaporation, est définie par rapport aux besoins de la végétation et à la durée de l'écoulement hydrographique (permanent, saisonnier, temporaire, occasionnel, nul). L'aridité peut être mesurée par des indices (établis en fonction du total des précipitations, des moyennes des températures ou encore de l'évaporation) qui permettent de déterminer le niveau d'aridité d'une région : hyperaride, aride, semi-aride, subhumide, etc. ; la terminologie dépendant des auteurs (George et Verger 2000, p. 24).

Nous avons choisi de nous référer aux travaux de H.N. Le Houérou, biogéographe, spécialiste de l'Afrique du Nord et du Proche-Orient. Cet auteur a tout d'abord défini une zone isoclimatique méditerranéenne en fonction de deux critères utilisés par L. Emberger (1955) : le climat et la distribution spatiale de la végétation (Le Houérou 1982, p. 104).

Au sein de cette zone, H.N. Le Houérou a ensuite délimité une aire bioclimatique méditerranéenne aride à partir des données climatiques et de critères biologiques. Les degrés de l'aridité peuvent être invariablement déterminés par le ratio pluvio-évapotranspiratoire (P/ETP) ou par le coefficient de pluvio-efficacité de L. Emberger (Q), des études ayant montré une corrélation de ces deux indices à plus de 90 % pour 120 stations réparties dans six pays méditerranéens (Le Houérou 1982, p. 111 ; d'après Daget 1971). Mais, plus simplement, les classes et sous-classes sont définies sur la base des précipitations annuelles moyennes, tout aussi pertinentes, d'après l'auteur, que le rapport P/ETP ou que le coefficient d'Emberger, celui-ci évoluant spatialement à peu près parallèlement aux précipitations en régions péri-méditerranéennes (Le Houérou 1995). La limite entre la zone semi-aride et la zone aride est établie à la frontière entre la végétation steppique (steppe à *Artemisia herba alba*) et la végétation forestière qui suit, selon l'auteur, l'isohyète des 400 mm de précipitations ⁷⁸.

Mais il existe également des nuances au sein même de l'aire bioclimatique méditerranéenne aride, correspondant aux degrés d'aridité. H.N. Le Houérou en a établi une classification en fonction du total des précipitations moyennes annuelles, de leur répartition, de la végétation, de la fiabilité des cultures, etc. (Le Houérou 1982, 1995). Au sein de la zone aride, H.N. Le Houérou distingue alors trois sous-zones, ou bioclimats steppiques :

- aride supérieur, où les précipitations sont comprises entre 400 et 300 mm ;
- aride moyen, où P est compris entre 300 et 200 mm ;
- aride inférieur, où P varie de 200 à 100 mm.

Au-delà de 600 mm de précipitations nous sommes dans le domaine sub-humide. Entre 400 et 600 mm de précipitations, nous nous situons dans la zone semi-aride et, en-deçà de l'isohyète des 100 mm, nous passons dans le domaine hyperaride ou désertique. Les conditions bioclimatiques de la Syrie intérieure évoluent d'un bioclimat sub-humide à un bioclimat désertique (fig. 16). Les régions arides et semi-arides couvrent 70 % du territoire syrien (Jaubert *et al.* 2002, p. 43), une aridité déclinée sous tous ses types entre la zone semi-aride et la zone désertique. Mais la définition de ces bioclimats n'est que partiellement satisfaisante car elle ne restitue qu'imparfaitement la réalité étant donné l'importance de l'irrégularité des précipitations qui n'est pas prise en compte ici. Rappelons que la variabilité inter-annuelle moyenne est en effet supérieure à 30 % sur la quasi-totalité de la Syrie

⁷⁸ Il peut exister des formations forestières et dérivées au-dessous de l'isohyète des 400 mm mais il n'existe virtuellement pas de steppe au-dessus (Le Houérou 1995, p. 44).

intérieure et que celle-ci augmente rapidement vers le sud-est jusqu'à dépasser les 60 voire les 80 %. La délimitation des bioclimats est cependant indispensable car elle permet de dresser un cadre général, préalable essentiel avant d'aborder les nuances qui apparaissent lors du changement d'échelle d'observation. En effet, dans une région comme la Syrie intérieure, *« si l'aridité climatique est un trait dominant, la répartition et la diversité des systèmes de production ne s'expliquent que partiellement par le gradient pluviométrique. Les facteurs géologiques, géomorphologiques, hydrologiques et pédologiques limitent ou accentuent localement le déficit hydrique et les aléas climatiques. La notion d'aridité édaphique est ici indispensable pour analyser les contraintes en matière de mise en valeur, d'exploitation des ressources et la dynamique de la transformation de ces ressources consécutive aux effets des différentes formes d'exploitation »* (Geyer 1999, p. 55).

b. L'aridité édaphique

Si les indices de calcul de l'aridité climatique sont suffisants à petite et moyenne échelle, ils ne permettent pas de préciser les conditions d'aridité auxquelles sont réellement confrontés les végétaux car *« le niveau d'aridité édaphique dépend moins de la pluviométrie en un lieu donné que de sa situation dans le système hydrographique et de ses caractéristiques pédologiques »* (Jaubert *et al.* 2002, p. 45). L'aridité édaphique dépend en effet d'un certain nombre de facteurs (cf. citation de B. Geyer *supra*) dont les différentes combinaisons accentuent ou diminuent localement l'action du climat et sa répercussion sur le bilan hydrique. Il est donc important de connaître, d'une part, les quantités d'eau fournies par les précipitations et, d'autre part, la redistribution de cette eau par la topographie et les sols (Floret et Pontanier 1984, p. 274). Cependant, si ces ressources sont quantifiables dans les contextes actuels, il est complexe d'en évaluer les modalités passées. Même s'il est nécessaire de tenir compte de cette notion, capitale en milieu aride, celle-ci est toutefois difficilement appréhendable lorsque l'on aborde des contextes datant de plusieurs millénaires, notamment d'un point de vue quantitatif.

c. Un exemple du jeu des échelles et des conséquences de l'aridité : la limite théorique des cultures sèches

Il est communément admis en Syrie que la limite théorique de pratique des cultures sèches correspond à l'isohyète des 200 mm. Au Proche-Orient, la culture *régulière* des céréales se pratique généralement sous 275 à 300 mm de précipitations annuelles au

minimum. En Syrie, sur une période de 10 ans, on estime le nombre d'années durant lesquelles les pluies seraient insuffisantes pour permettre une récolte « rentable »⁷⁹ à 3 dans la zone des 300 mm de précipitations, et à 9 lorsque les précipitations annuelles moyennes sont inférieures à 150 mm (Sanlaville 2000, p. 109). Si la culture du blé se pratique au minimum jusque sous 280 à 300 mm (Le Houérou 1992, p. 203), l'orge est en revanche une céréale mieux adaptée aux conditions arides et l'on en trouve aujourd'hui la forme cultivée, ainsi que la forme sauvage, jusque sous 200-250 mm en Syrie (Debaine et Jaubert 1998, p. 46 ; Willcox 2005, p. 536). L'isohyète des 200 mm a servi à l'administration syrienne pour distinguer le domaine des cultures du domaine « de la steppe » où, depuis 1995, les mises en culture sont interdites (Debaine et Jaubert 1998, p. 44).

Mais le tracé de cette isohyète est extrêmement fluctuant du fait de la variabilité inter-annuelle des précipitations. Sa zone de variation est délimitée par l'isohyète des 200 mm d'une année exceptionnellement sèche (1972-73) et celle d'une année exceptionnellement humide (1966-67), et couvre la moitié de la Syrie intérieure (fig. 17). En-deçà de la limite inférieure de cette zone de variation, les conditions climatiques ne permettent jamais, à elles-seules, la pratique des cultures sèches ; au-delà de sa limite supérieure, ces cultures peuvent au contraire être pratiquées avec un moindre risque d'aléas climatiques.

La prise en compte d'une isohyète moyenne comme limite de la pratique des cultures sèches élude donc l'importance de la variabilité des précipitations. D'autre part, en prenant en compte la seule pluviométrie, l'importance des conditions édaphiques locales est totalement négligée.

Conclusion

Entre les zones sub-humide et semi-aride, où les précipitations sont toujours suffisantes pour les cultures pluviales, et la zone désertique, où même des conditions édaphiques favorables ne compensent que difficilement la faiblesse des précipitations, s'intercale un vaste secteur, domaine de l'aléatoire climatique. D'une année sur l'autre, on ne peut prédire les possibilités agricoles en se basant sur les seules conditions climatiques. Mais les potentiels agricoles dépendent également des conditions édaphiques locales. La valeur des pentes, la nature du substrat, l'épaisseur et la qualité des sols, l'hydrographie, jouent un rôle essentiel. Leurs multiples combinaisons sont à l'origine d'une véritable mosaïque de

⁷⁹ Ce critère de rentabilité est évidemment fort différent selon les cas de figures, très nombreux. Sur le terrain, c'est l'agriculteur qui fixe lui-même ce seuil de rentabilité, au coup par coup, en décidant soit de moissonner soit de laisser le bétail pâturer les champs (B. Geyer, com. pers.).

micromilieus. Ces micromilieus renforcent le poids de l'aridité climatique ou au contraire l'atténuent et offrent alors des potentiels de mise en valeur que le degré d'aridité climatique ne laissait pas percevoir. Lorsque la combinaison de ces facteurs est optimale, les cultures pluviales seront possibles en-deçà de 200 mm de précipitations. Mais, à l'inverse, si les facteurs locaux sont favorables à une forte aridité édaphique, il faudra sensiblement plus de 200 mm de pluie pour la compenser.

Le climat de la Syrie, tel que nous le connaissons aujourd'hui, c'est-à-dire méditerranéen avec des étés chauds et secs et des hivers frais et humides, se serait installé il y a environ 17 000 ans (Issar et Zohar 2007, p. 53), mais des fluctuations des moyennes des précipitations et des températures ont tout de même régulièrement affecté la région depuis cette période.

3. Les fluctuations climatiques au Proche-Orient depuis le dernier maximum glaciaire (DMG : 23-19 ka BP cal.⁸⁰) : état de la question⁸¹

Les premiers travaux sur les paléoclimats du Proche-Orient pour le Pléistocène supérieur et l'Holocène ont été présentés par P. Rognon au début des années 1980 (Blanchet *et al.* 1997, p. 187). Celui-ci constate que les grandes tendances climatiques globales sont reconnaissables dans cette région mais précise que les oscillations climatiques holocènes sont mal connues. Leur difficile mise en évidence serait due au fait qu'elles n'auraient pas entraîné de modifications significatives et durables des environnements (Rognon 1982, p. 80). Depuis, la connaissance de ces oscillations s'est améliorée, grâce notamment à une plus grande précision des datations, aux résultats obtenus sur les carottes marines qui ont permis une lecture plus précise des diagrammes polliniques des dépressions lacustres (voir par exemple Rossignol-Strick 1997), à l'avancée des recherches archéobotaniques et archéozoologiques, etc. Les marqueurs des changements climatiques sont multiples et les données dont on dispose concernant la période postérieure au dernier maximum glaciaire sont de plus en plus nombreuses : étude des carottes lacustres et marines (Rossignol-Strick 1995, 1997 et 1999 ; Yasuda *et al.* 2000), des oscillations de la Mer Morte (Migowski *et al.* 2006), des spéléothèmes (Bar-Matthews *et al.* 1999 ; Verheyden *et al.* 2008), des carbonates

⁸⁰ Dans la littérature exploitée pour l'écriture de ce sous-chapitre, les datations sont exprimées le plus souvent en années BP calibrées mais parfois en années BP non calibrées. Dans un souci d'homogénéisation et afin de faciliter les mises en parallèle, toutes les datations exposées seront exprimées en années BP calibrées.

⁸¹ Une représentation graphique des résultats présentés dans les publications énoncées dans le texte est exposée dans le second volume (fig. 18). Le choix des études synthétisées ici a été déterminé par la possibilité et la pertinence de retranscrire graphiquement sur une échelle temporelle les résultats des travaux consultés.

lacustres (Jones et Roberts 2008), des taxons archéobotaniques et archéozoologiques notamment par la connaissance des biotopes préférentiels des espèces, la présence des taxons et leurs variations de fréquence (Helmer *et al.* 1998 ; Willcox *et al.* 2009), etc.

La multiplication des données paléoenvironnementales a fortement contribué à la compréhension de la complexité des mécanismes climatiques dans la région, mais il reste encore nombre d'incertitudes à lever et de lacunes à combler, notamment parce que la répartition des études et leur degré de précision restent inégaux sur l'ensemble de la région. Il convient notamment d'être prudent face aux interprétations climatiques qui traitent de vastes régions en se basant sur un seul type d'enregistrement ou quand la complexité climatique de la région est ignorée (Enzel *et al.* 2008, p. 168). L'histoire climatique du Proche-Orient a en effet été influencée par des événements climatiques globaux mais aussi régionaux et locaux, et l'importance des différences climatiques locales au sein du Proche-Orient durant l'Holocène est connue depuis longtemps (Kutzbach et Guetter 1986 ; Sanlaville 1997). Certaines interprétations doivent également être reçues avec prudence. C'est le cas par exemple de l'hypothèse de pluies d'été pour le début de l'Holocène, avancée par Artz *et al.* (2003), qui évoquent le fait que le Proche-Orient aurait connu une « mousson méditerranéenne ». Or, de nombreuses études climatiques divergent de cette interprétation, argumentant au contraire sur le fait que le Proche-Orient connaissait déjà au début de l'Holocène des hivers pluvieux et des étés secs (Blanchet *et al.* 1997), ce régime climatique méditerranéen similaire à l'actuel ayant commencé à se mettre en place il y a environ 17 000 ans (Issar et Zohar 2007, p. 53). L'étude de la flore archéologique de plusieurs sites néolithiques de Syrie du Nord n'a, de plus, révélé aucun indice de pluie d'été, les légumineuses et les graminées sauvages étant des plantes à « jours courts » (floraison avant le solstice), c'est-à-dire qu'elles ont évolué sous un climat contrasté avec des pluies d'hiver et une forte sécheresse estivale (Helmer *et al.* 1998). Plus récemment, P.C. Tzedakis (2007, p. 2052-2054) exposa en détail les différents éléments permettant de réfuter l'hypothèse de pluies d'étés au début de l'Holocène. Dans un autre registre, Yasuda *et al.* (2000) ont conclu à une importante déforestation des versants orientaux du Jabal Al-Ansariya au PPNB alors que le calage chronologique des résultats des analyses palynologiques de sédiments prélevés dans la vallée du Ghab est basé sur onze datations radiocarbone obtenues sur des mollusques connus pour donner des dates anormalement anciennes (Riehl *et al.* 2009, p. 155).

Pour restituer l'histoire climatique de la Syrie depuis le dernier maximum glaciaire, il nous faut la replacer dans le contexte plus général du climat du Proche-Orient, tout en gardant à l'esprit les différences locales précédemment évoquées. Ceci est également nécessaire au vu du nombre et de la nature même des études disponibles. En effet, il n'y a que peu d'études sur des marqueurs climatiques relevés en contexte naturel en Syrie et certaines d'entre elles sont anciennes (Leroi-Gourhan 1974 ; Niklewski et Van Zeist 1970) ou peu précises voire incertaines en terme de calages chronologiques (Hussein 2006 ; Yasuda *et al.* 2000). Nous avons donc eu également recours aux études menées dans les régions voisines notamment sur les lacs turcs, dans les grottes libanaises et israéliennes ou encore sur les rives de la Mer Morte, ainsi qu'aux synthèses régionales. Nous allons voir que, si la fin du Pléistocène supérieur est marquée par des cycles climatiques majeurs clairement identifiables et relativement synchrones sur l'ensemble de la région, il n'en est pas de même durant l'Holocène.

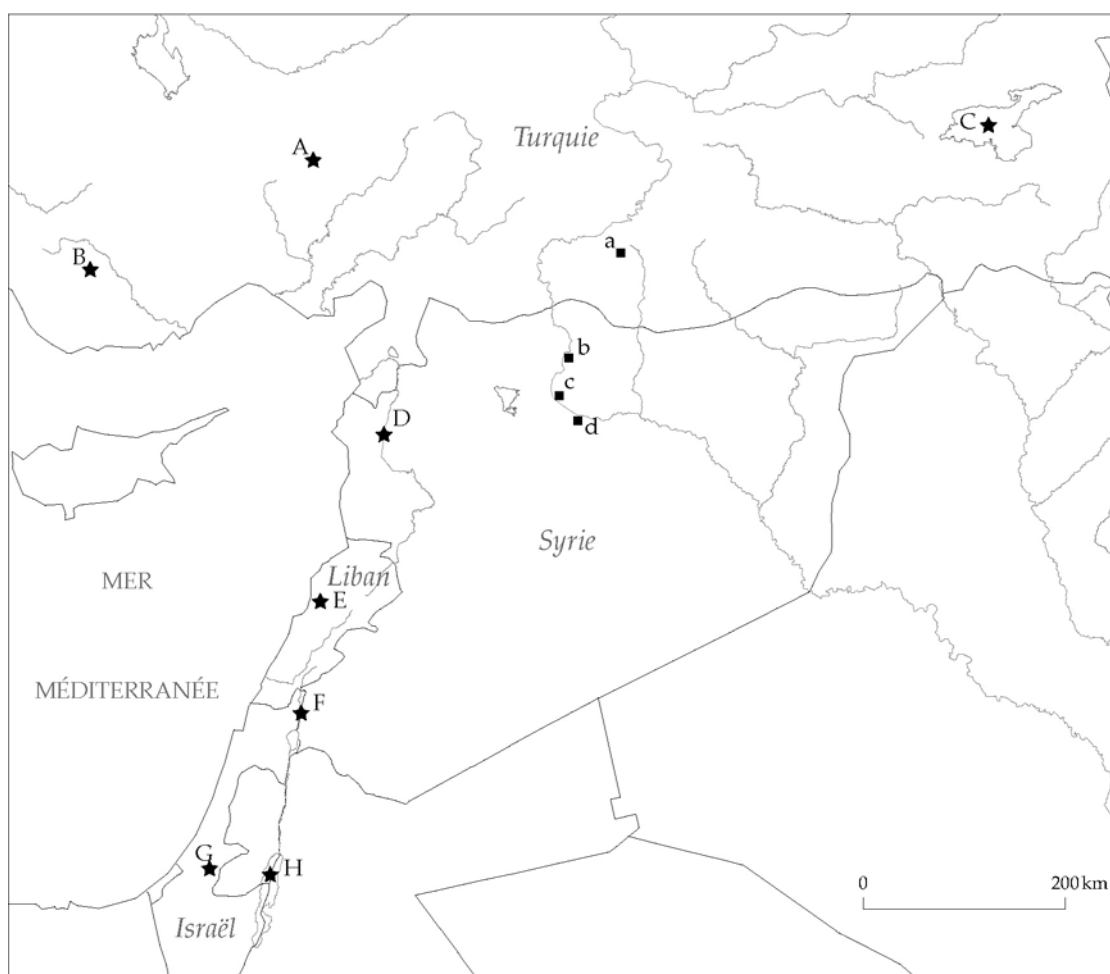


Fig. Ib. Localisation des sites naturels (étoiles) et archéologiques (carrés) mentionnés dans le texte
A- Eski Acigöl, B- Konya, C- Lac de Van, D- Ghab, E- Grotte de Jeita, F- Lac Houleh,
G- Grotte de Soreq, H- Mer Morte
a- Göbekli Tepe, b- Jerf el-Ahmar, c- Mureybet, d- Abu Hureyra

a. Le dernier maximum glaciaire et les débuts de l'interglaciaire

Le dernier maximum glaciaire (23-19 ka BP cal.) est caractérisé par une ambiance généralement plus froide et plus sèche que de nos jours. Un vaste inlandsis s'est édifié sur la Scandinavie, la Finlande et le nord de la Russie, représentant une considérable réserve de glace et de froid, et le niveau de l'océan mondial s'est abaissé de 120 à 130 m. Les hivers étaient plus froids qu'aujourd'hui et peu arrosés tandis que les étés étaient frais et relativement humides, surtout sur les reliefs (Blanchet *et al.* 1997, p. 192). Les températures moyennes pouvaient être de 5 à 6°C inférieures aux actuelles (Blanchet *et al.* 1997, p. 192), voire 10°C (McGarry *et al.* 2004, p. 922) et une fourchette des précipitations annuelles moyennes a été estimée entre 250 et 400 mm à partir des données de la grotte de Soreq (Israël) au lieu des 500 mm actuels qui alimentent ce secteur (Bar-Matthews *et al.* 1997, p. 163). Les précipitations globales étaient plus faibles que de nos jours car : l'air était plus froid donc moins chargé en vapeur d'eau, l'évaporation était réduite et la cyclogenèse en Méditerranée était affaiblie par la présence d'eaux plus froides (Blanchet *et al.* 1997, p. 192). La végétation était caractérisée par une forte prédominance de l'armoise et des chénopodiacées et une place très réduite des arbres ⁸² (Sanlaville 2000, p. 176).

Le DMG a été suivi par une nette amélioration climatique : le Tardiglaciaire (19-13 ka BP cal.). Les conditions ont d'abord changé lentement et localement, puis de manière plus nette et généralisée durant le Bölling-Allerød (15-13 ka BP cal.), période la plus chaude et la plus humide du Tardiglaciaire. L'augmentation des températures a entraîné une importante fonte des inlandsis qui a fait remonter les niveaux marins (Blanchet *et al.* 1997, p. 193). En ce qui concerne la végétation, l'augmentation de la proportion des arbres a été reconnue dans les diagrammes polliniques du Levant et de l'Anatolie (Sanlaville 1996, p. 22).

Mais cette longue période d'amélioration climatique semble avoir été ponctuée d'épisodes froids et secs. P. Sanlaville (2000) mentionne une récurrence sèche autour de 14 ka BP cal. (p. 178) et S. Robinson *et al.* (2006, p. 1535-36) parlent d'un épisode froid qui serait survenu autour de 16 ka BP cal., dénommé « Heinrich event » 1 (H1). Ces événements sont des périodes d'intense refroidissement résultant de l'introduction de glace continentale dans

⁸² Les taxons polliniques les plus représentatifs des conditions climatiques de la Méditerranée orientale sont les chénopodiacées et le pistachier, ainsi que les graminées, l'armoise et le chêne décidu. La famille des chénopodiacées est associée aux conditions les plus arides, l'armoise pousse sous des conditions arides mais moins extrêmes que les chénopodiacées, la steppe à graminées nécessite aujourd'hui entre 200 et 400 mm de précipitations annuelles moyennes, le pistachier est associé à des hivers doux et le chêne requiert au moins 500 mm de précipitations annuelles (d'après Rossignol-Strick 1995, 1997).

l'Atlantique Nord, inhibant le transport de chaleur depuis les tropiques vers les latitudes septentrionales (Robinson *et al.* 2006, p. 1533). Cependant il n'y a pas de certitude que ces épisodes courts aient eu des conséquences significatives sur l'environnement au Proche-Orient et ils n'apparaissent pas toujours dans les différents marqueurs climatiques analysés ⁸³.

C'est durant cette période d'amélioration climatique que se met progressivement en place le régime méditerranéen tel que nous le connaissons aujourd'hui, avec des hivers frais et humides et des étés chauds et secs. Mais la mise en place d'un régime pluvio-thermique stable ne veut pas dire qu'il n'y a pas eu de variations d'intensité des précipitations ou de moyenne des températures.

b. Le Dryas récent

Lors du Dryas récent (DR, environ 13-12.7-11.5-11 ka BP cal. selon les marqueurs), un climat sec et froid s'installe, entraînant une baisse du niveau de la Mer Morte, et un recul important des arbres alors que les armoises et les chénopodiacées progressent (Rossignol-Strick 1995, p. 913).

Selon les marqueurs analysés, le DR n'a pas la même durée : 1 800 ans d'après les études des spéléothèmes de la grotte de Soreq et 1 300 ans d'après les carottes glaciaires (Bar-Matthews *et al.* 1999, p. 91). Il semble que son intensité et son impact n'aient pas été aussi forts au Proche-Orient qu'en Europe et qu'il n'ait pas affecté non plus l'ensemble du Proche-Orient de la même façon. Par exemple, dans les zones steppiques, le Dryas récent n'est pas perçu, d'après les analyses palynologiques, comme une sévère péjoration climatique, à l'inverse de l'impact identifié dans les montagnes arborées de Turquie ou en Europe (Bottema 1995, p. 891). De même, dans les enregistrements de la grotte de Soreq, le DR apparaît moins accentué que le DMG, au Levant, ce qui expliquerait aussi la présence continue de pollen de chêne dans les diagrammes polliniques du lac Houleh (Israël) et du Ghab (Syrie), certes en plus faible proportion (Riehl *et al.* 2009, p. 155). D'après P. Sanlaville (2000, p. 179), cette période est caractérisée par un retour à la circulation atmosphérique du DMG, mais l'épisode a cependant été trop court pour que les conséquences soient similaires. D'indices « directs » sur les paléoenvironnements passés, sont déduits des renseignements sur les climats anciens qui sont par conséquent, eux, « indirects ». Les éléments constitutifs

⁸³ Il ne faut cependant pas exclure le fait que ceci peut être dû à une résolution différente des marqueurs.

du milieu réagissent nécessairement avec « un temps de réponse » plus ou moins long face aux fluctuations climatiques, qui pourrait expliquer, d'une part, certaines différences observées entre les études menées dans différentes régions et, d'autre part, le moindre impact du Dryas récent par rapport au dernier maximum glaciaire.

Les analyses archéobotaniques et archéozoologiques fournissent des informations localisées et permettent ainsi d'appréhender plus finement l'impact environnemental des fluctuations climatiques. Il faut néanmoins garder à l'esprit que les taxons retrouvés sur les sites ne sont que ceux sélectionnés par les hommes. Ces données doivent être interprétées avec prudence et seulement en complément d'autres marqueurs. À Mureybet, dans la vallée du Moyen Euphrate, les botanistes ont identifié, pendant la période d'occupation concomitante au DR, une importante proportion de chénopodiacées mais aussi des restes de pistachiers et de chênes (Willcox *et al.* 2009, p. 152). Ces ressources étaient donc encore disponibles dans la région malgré la péjoration climatique générale. La fraîcheur du climat est cependant attestée par la présence, à Mureybet tout comme à Abu Hureyra, de seigle sauvage, céréale qui affectionne les climats frais. Les conditions froides qui caractérisent le Dryas récent ont sans doute permis au seigle sauvage d'étendre son aire d'habitat naturel vers le sud alors que les conditions climatiques actuelles sont trop chaudes et sèches pour lui permettre de pousser naturellement dans le nord de la Syrie (Willcox *et al.* 2009, p. 154). En tout cas, d'après la flore retrouvée dans les niveaux d'occupation de Mureybet correspondants au DR il semble que, dans la moyenne vallée de l'Euphrate, la péjoration climatique n'a pas eu pour effet une détérioration fondamentale de l'environnement, notamment de la steppe arborée ⁸⁴ (Willcox 2008, p. 106). C'est également ce qu'il ressort de l'étude archéobotanique des échantillons de Baaz dans le Qalamun (Deckers *et al.* 2009, p. 339). Les résultats de l'étude de la faune de ce site (Napierala *et al.* s.p.), dont l'identification d'arêtes de poissons témoignant de l'existence d'étendues d'eau permanentes, contrastent par ailleurs avec l'hypothèse communément avancée sur la base des marqueurs climatiques d'une baisse générale de l'humidité durant le Dryas récent. Selon Napierala *et al.*, cette divergence serait due au fait que les données archéobotaniques et archéozoologiques

⁸⁴ Dans le chapitre suivant, nous exposerons les types de végétation et leur répartition potentielle en Syrie intérieure au Néolithique précéramique.

rendent compte de l'efficacité des précipitations (rapport précipitations/évaporation) plutôt que de leurs valeurs absolues.

Les auteurs s'accordent sur le fait qu'il y a eu, durant le Dryas récent, un brusque retour du froid et une diminution des précipitations sur une durée couvrant un peu plus d'un millénaire. Ses conséquences sur l'environnement sont perceptibles, mais sont bien moins importantes que durant le dernier maximum glaciaire et d'intensité différente selon les régions du Proche-Orient.

c. Les fluctuations climatiques de l'Holocène

Il est admis que le Dryas récent fut suivi par une longue période caractérisée par une augmentation des températures et des précipitations sur l'ensemble du Proche-Orient. Cette augmentation s'est faite progressivement pour atteindre son maximum durant l'Optimum climatique holocène. C'est sur les limites chronologiques de ce dernier que les résultats divergent. Les spécialistes sont globalement d'accord sur la fin du DR à 300 ou 500 ans près et donc sur le début de l'amélioration climatique de l'Holocène. En revanche, les limites de l'Optimum proprement dit peuvent différer de 500 ans à plusieurs millénaires. Plusieurs raisons pourraient expliquer ces divergences : un décalage dans le temps de l'action des fluctuations climatiques et/ou un impact plus ou moins important selon les régions, une différence de réponse et/ou de temps de réponse des marqueurs climatiques aux fluctuations, une différence de résolution de ces marqueurs.

Sur la base d'une synthèse des études sur les changements climatiques au Proche-Orient, P. Sanlaville proposa de situer l'Optimum holocène entre 10.5 et 6.9 ka BP cal. (Sanlaville 2000, p. 179). S. Robinson *et al.* (2006), qui exposent une revue plus récente des données paléoclimatiques obtenues au Levant et en Méditerranée orientale, en contextes naturels terrestres et marins, délimitent la phase la plus humide des 25 000 dernières années entre 9.5 et 7 ka BP cal., période qui correspond notamment à une phase de formation de sapropèle (S1) ⁸⁵.

Des différences locales assez importantes ont été mises en évidence. Selon l'étude d'une stalagmite de la grotte de Jeita (Liban), la période la plus humide dans le Mont Liban se situerait entre 9.2 et 6.5 ka BP cal. (Verheyden *et al.* 2008, p 378). D'après les fluctuations

⁸⁵ Le sapropèle est un dépôt sédimentaire noir, très riche en matière organique en décomposition, localisé dans les fonds marins. De tels épisodes de dépôts de sapropèle se sont reproduits une dizaine de fois au cours des derniers 250 000 ans en Méditerranée orientale, le S1 étant le plus récent.

du niveau de la Mer Morte, C. Migowski *et al.* (2006) proposent de fixer la fin de l'Optimum holocène beaucoup plus tôt, soit autour de 8.2 ka BP cal.. La période de maximum d'humidité aurait également varié entre le Levant sud et l'Anatolie centrale, respectivement de 10 à 7 ka BP cal. d'après les études menées dans la grotte de Soreq (Bar-Matthews *et al.* 1997, 1999 et 2003) et plus récemment dans le bassin de Yammuna (Liban ; Develle *et al.* 2010), et de 8 à 6 ka BP cal. d'après les travaux conduits dans le maar ⁸⁶ d'Eski Acıgöl (Cappadoce ; Jones *et al.* 2007) et la plaine de Konya (Fontugne *et al.* 1999). Le décalage est encore plus marqué avec l'Anatolie orientale : d'après l'étude des sédiments lacustres du lac de Van (extrême est de la Turquie), l'Optimum holocène se situerait entre 6 et 4 ka BP cal. (Wick *et al.* 2003). C. Kuzucuoğlu (2007, p. 468) explique que le retard de l'Optimum holocène, observé en Anatolie orientale et dans l'ouest du Zagros ⁸⁷ par rapport au Levant, est lié aux effets de la continentalité et de l'altitude de ces régions, et surtout à la position par rapport aux modifications des modes de circulation atmosphérique ⁸⁸. Des enregistrements de carbonates pédogénétiques ont été effectués sur des pierres prélevées sur le site de Göbekli Tepe localisé au sud de l'Anatolie, près de la frontière syrienne. Les débuts de l'Holocène (10 à 6 ka BP cal.) seraient caractérisés par une humidité modérée et une augmentation des températures puis, entre 6 et 4 ka BP cal., l'humidité et les températures atteindraient leur valeurs maximales (« *Optimum holocène local* », Riehl *et al.* 2009, p. 156 ; d'après Pustovoytov *et al.* 2007). La mise en évidence à Göbekli d'un Optimum holocène à une période si récente pose question. Le décalage de l'Optimum mis en évidence paraît fort marqué par rapport aux résultats d'Eski Acıgöl et de Konya et pour une région située entre le Levant proprement dit et l'Anatolie orientale, à une latitude et à une altitude moins hautes ainsi qu'une continentalité moins marquée qu'au lac de Van. En outre, L. Wick *et al.* (2003) remarquent tout de même, au lac de Van, une forte augmentation de l'humidité à la suite du Dryas récent, période durant laquelle l'association armoise/chénopodiacées est en partie remplacée par une steppe heracée et des pistachiers. De plus, les auteurs admettent que, d'après les données récoltées, les changements d'humidité/aridité sont difficiles à évaluer pour les débuts de l'Holocène (10 à 6 ka BP cal. ; Pustovoytov *et al.* 2007, p. 323). Nous

⁸⁶ Ancienne caldeira occupée par un lac. Une caldeira est un cratère formé par effondrement ou par explosion de la partie centrale d'un volcan (d'après George et Verger 2000, p. 56 et 278).

⁸⁷ Pour aller plus loin sur le climat de l'Holocène dans le Zagros consulter notamment Griffiths *et al.* 2001, Stevens *et al.* 2001 et 2006, Wasylikowa *et al.* 2006.

⁸⁸ Dans le Zagros, le régime des précipitations diffère quelque peu de celui du Levant (les précipitations de printemps sont aussi importantes que les précipitations hivernales) et se serait mis en place au milieu de l'Holocène (Stevens *et al.* 2001).

émettrons donc quelques réserves sur les limites de l'Optimum holocène définies d'après l'interprétation des enregistrements de carbonates de Göbekli mais nous n'excluons pas non plus la possibilité qu'il y ait un décalage avec le Levant, peut être toutefois moindre que celui proposé par K. Pustovoytov *et al.* (2007).

Les résultats présentés ci-dessus mettent certes en évidence un décalage dans le temps de l'Optimum holocène entre l'Anatolie (centrale et orientale) et le Levant (central et méridional), mais une certaine cohérence au sein de ces régions. Les analyses menées à partir des stalagmites de Jeita et de Soreq sont très bien corrélées entre elles mais ne le sont pas avec celles d'Eski Acıgöl. Après une révision stratigraphique des diagrammes polliniques du Ghab et du Houleh, M. Rossignol-Strick (1995) a également mis en évidence une évolution climatique relativement similaire au sud et au nord du Levant durant le début de l'Holocène. En revanche, les analyses palynologiques, obtenues à partir de sédiments provenant de sites continentaux et marins pour l'ensemble du Proche et du Moyen-Orient, montrent que la phase d'expansion des graminées⁸⁹, au détriment du chêne, dure plus longtemps en Turquie orientale et en Iran qu'au Levant. Enfin, les différences les plus marquées (Anatolie orientale exclue) semblent concerner le Levant Sud (données de la Mer Morte) et l'Anatolie (Eski Acıgöl).

D'après les calculs de M. Bar-Matthews *et al.* (2003, p. 3196), la moyenne des précipitations annuelles dans le secteur de la grotte de Soreq aurait été d'environ 20 % supérieure à l'actuelle vers 8-7.5 cal. ka BP, soit autour de 600 mm au lieu des 500 mm actuels. Dans la région de Eski Acıgöl, l'estimation des précipitations durant l'Optimum holocène est aussi de 20 % supérieure aux valeurs actuelles (Jones *et al.* 2007, p. 472). Les données archéobotaniques et archéozoologiques de Jerf el-Ahmar, dans la haute vallée de l'Euphrate syrien, suggèrent également que les précipitations moyennes étaient au moins supérieures de 20 % par rapport aux actuelles au début de l'Holocène (au moins égales à 300 mm au lieu d'une moyenne d'environ 250 mm de nos jours ; Helmer *et al.* 1998). M. Bar-Matthews *et al.* (1997, p. 165 et 2003, p. 3193) proposent par ailleurs que des événements pluvieux exceptionnels se soient produits durant cette période. Pour la période allant de 10 à 8 ka BP cal., près de Soreq, la température moyenne a été estimée par S. Mc Garry *et al.* (2004, p 922) entre 14 et 17°C au lieu des 18°C actuels. Ainsi, l'augmentation de l'humidité de

⁸⁹ Qui s'est produit au tout début de la transition entre le DR et l'Optimum holocène.

l'Optimum holocène serait liée, certes à une augmentation des précipitations « absolues » (quantités totales précipitées), mais aussi des précipitations efficaces. Mais les travaux menés à la suite de S. Mc Garry *et al.* (2004) sur les mêmes spéléothèmes conduisent à des résultats un peu différents. En effet, selon H.P. Affek *et al.* (2008), les températures moyennes auraient été similaires ou légèrement supérieures aux actuelles au début de l'Holocène. Les auteurs signalent toutefois que leurs méthodes d'analyses isotopiques, bien qu'apparemment concluantes, sont expérimentales et demandent certains tests complémentaires.

Cette période d'Optimum holocène, plus chaude et plus humide que le Dryas récent, mais aussi plus humide qu'aujourd'hui, a permis l'expansion de la forêt au Proche-Orient, repérée dans les diagrammes polliniques continentaux et marins. L'augmentation des températures après le DR est confirmée par la baisse progressive de la présence du seigle sauvage entre les niveaux anciens et récents de Jerf el-Ahmar (9 500-8 550 av. J.-C. cal.) et par sa rareté ou son absence sur les sites néolithiques précéramiques plus récents, celui-ci étant progressivement remplacé par l'orge sauvage et l'engrain, mieux adaptés à des conditions climatiques plus chaudes (Willcox *et al.* 2009, p. 154-55).

Mais les débuts de l'Holocène ont également été ponctués de courts évènements secs. P. Sanlaville (2000, p. 179) mentionne un épisode sec et venteux, entre 8.9 et 8.4 ka BP cal., un peu analogue au DR mais de durée et d'intensité moindres. Cet évènement peut être mis en parallèle avec une baisse du niveau de la Mer Morte observée autour de 8.6 ka BP cal. (Migowski *et al.* 2006). Nombres d'études font en outre état de l'épisode froid et aride qui eut lieu autour de 8.2 ka BP cal. Ce court évènement (environ 200 ans) a été notamment repéré dans les carottes glaciaires du Groenland et son impact a été reconnu dans plusieurs régions du monde⁹⁰. Au Proche-Orient, une baisse des températures et des précipitations a été repérée dans les spéléothèmes de Soreq (Bar-Matthews *et al.* 1999) et le niveau de la Mer Morte a fortement baissé à cette époque (Migowski *et al.* 2006). En revanche, à Jeita tout comme au lac de Van, il n'y a pas d'évidence claire de cet évènement (Verheyden *et al.* 2008, p. 379 ; Riehl *et al.* 2009, p. 161). Cet épisode aride a donc peut être eu plus d'impact dans le sud du Levant qu'ailleurs au Proche-Orient.

⁹⁰ Voir par exemple Dean *et al.* 2002 ; Alley et Ágústsdóttir 2005 ; Rohling et Pälike 2005 ; Rasmussen *et al.* 2007.

À partir de 7 ka BP cal., l'interprétation des données paléoclimatiques devient plus complexe du fait de l'impact grandissant de l'Homme sur l'environnement. Il est alors plus difficile de distinguer les conséquences des actions anthropiques de celles des facteurs climatiques. Cependant, la plupart des auteurs s'accordent sur le fait que la tendance générale est à l'augmentation de l'aridité (Riehl 2009, p. 95). M. Bar-Matthews *et al.* (1999, p. 91) suggèrent, d'après les moyennes de températures et de précipitations estimées à partir des données de Soreq, que l'ambiance climatique est alors devenue plus proche des conditions actuelles, cependant ponctuée par de courtes oscillations indiquant une relative instabilité. Les données de Jeita montrent un passage de conditions humides à sèches autour de 6 ka BP cal. Cette transition aurait été progressive entre 6.5 et 5.9 ka BP cal., avec un retour à des conditions plus humides pendant environ cent ans, suivi d'un rapide déclin des précipitations entre 5.8 et 5.7 ka BP cal. Les conditions climatiques seraient ensuite restées relativement sèches jusqu'à la fin de la formation de la stalagmite de Jeita, vers 1.1 ka BP cal. (Verheyden *et al.* 2008, p. 379). Les données de la grotte de Soreq suggèrent un retour de conditions plus humides entre 5 et 4.5 ka BP cal. (Bar-Matthews *et al.* 1997 ; 1999). Le niveau de la Mer Morte indique, quant à lui, une phase humide plus longue, entre 5.6 et 3.5 ka BP cal., cependant ponctuée par une augmentation de l'aridité qui serait survenue autour de 4.2 ka BP cal. (Migowski *et al.* 2006). Cet événement est identifié à Soreq autour de 4.1 et 4 ka BP cal., dans le sud-est de la Turquie à 4.1 ka BP cal. (Pustovoytov *et al.* 2007) et au lac de Van, après 4 ka BP cal. (Wick *et al.* 2003). Pour les périodes suivantes, S. Riehl (2009, p. 96) mentionne plusieurs événements courts : un épisode froid entre 3.2 et 2.7 ka BP cal., une augmentation des précipitations autour de 3.1 ka BP cal. (Soreq), une augmentation de l'aridité un peu avant 3 ka BP cal. (lac de Van), événements qui ont cependant été mineurs par rapport au contexte général d'aridification du climat. D'après les marqueurs de Soreq, d'Eski Acıgöl et du lac de Van, des conditions sèches s'établissent en effet autour de 4 ka BP cal. sur toute la région et persistent durant les quatre derniers millénaires (Riehl *et al.* 2009, p. 161).

Conclusion

Cet état de la recherche sur les fluctuations climatiques au Proche-Orient montre que, à partir de la fin du Pléistocène supérieur, des phases majeures à tendances froides et sèches ou chaudes et humides se sont succédé : le dernier maximum glaciaire, le Tardiglaciaire, le Dryas récent puis l'Optimum holocène. Le Proche-Orient, durant la première moitié de

l'Holocène, recevait plus de précipitations que de nos jours puis, celles-ci ont diminué jusqu'à atteindre les valeurs actuelles. Mais ces tendances générales à l'amélioration ou à la péjoration climatique ont connu une succession d'oscillations plus brèves. Il faut également souligner le fait que les oscillations climatiques, et donc leurs répercussions, ne se sont pas toujours produites de manière synchrone sur l'ensemble du Proche-Orient et que ces dernières n'ont pas été partout de même ampleur. Il semble qu'il y ait eu des différences entre l'Anatolie et le Levant sud, caractérisées par un décalage dans le temps de l'Optimum holocène et une expression plus ou moins forte de certains épisodes courts comme celui de 8.2 ka BP cal. Ces différences seraient notamment dues aux gradients latitudinaux et longitudinaux. Le premier détermine la position par rapport à la zone de convergence intertropicale ⁹¹ et le second une continentalité accentuée ou à l'inverse une proximité directe de la mer Méditerranée.

En ce qui concerne la Syrie intérieure, M. Rossignol-Strick (1995) a étudié les diagrammes polliniques du Ghab et a mis en évidence une « phase à chénopodiacées » et une « phase à pistachiers ». La première, entre environ 13 et 11.5 ka BP cal., correspond au Dryas récent, caractérisé par une baisse du pollen d'arbres et une forte augmentation de celui des dhénopodiacées, ce qui confirme une ambiance sèche et froide. La « phase à pistachiers » correspond selon l'auteur à l'Optimum holocène, entre 10 et 7 ka BP cal. D'après les archéobotanistes et les archéozoologues ayant travaillé sur des sites de la haute vallée de l'Euphrate syrien, les oscillations climatiques durant le Néolithique précéramique (*i.e.* PPNA et PPNB, 9 500-6 500 av. J.-C. cal.) paraissent de faible amplitude. La proximité des zones désertiques au sud-est, la continentalité affirmée de la région et les latitudes relativement méridionales pourraient en être des facteurs explicatifs (Helmer *et al.* 1998), mais il faut garder à l'esprit que les données issues de sites archéologiques sont susceptibles d'être biaisées (cf. ci-dessus). D'après les estimations proposées pour le Levant Sud et l'Anatolie centrale, nous partirons de l'hypothèse de précipitations moyennes de 20 % supérieures aux actuelles en Syrie intérieure lors de l'Optimum holocène. Les répercussions de cet optimum pluviométrique sur le milieu ont été plus ou moins accusées selon les régions. S'il a été clairement reconnu dans le bassin du Haut Khabur, permettant le développement d'une végétation steppique continue ainsi que de vastes étendues de terres fertiles aux réserves en

⁹¹ Durant l'Optimum holocène, le Proche-Orient recevait des influences tempérées et tropicales, car la zone de convergence intertropicale, les anticyclones subtropicaux et le front polaire se déplaçaient en latitude, entre l'hiver et l'été, beaucoup plus que de nos jours (Sanlaville 2000, p. 181).

eau notablement plus élevées que sous les conditions actuelles (Courty 1994, p. 39 et 43), l'ampleur de son impact dans le bassin de Palmyre est discuté (cf. p. 40). Nous verrons en seconde partie que, d'après les données archéobotaniques et archéozoologiques, l'Optimum holocène n'aurait pas radicalement atténué l'aridité accusée des régions recevant actuellement moins de 150 mm de précipitations en moyenne. Néanmoins, même des variations minimales de la pluviosité affectent leur variabilité inter-annuelle et, en conséquence, renforcent ou atténuent leur caractère aléatoire, ce qui n'est pas sans influence sur la végétation et le déroulement des activités agricoles.

Le cadre chrono-culturel de notre étude se situe au début de l'Holocène, entre 11.5 et 8.5 ka BP cal. (9 500-6 500 av. J.-C.). D'après la restitution paléoclimatique que nous venons de présenter, et comme nous pouvons le voir sur la figure 18, cette période commence à la toute fin du Dryas récent, se poursuit durant la transition vers un climat plus humide et jusqu'à l'Optimum holocène, puis serait peut être marquée sur la fin par un épisode sec. Cet état des lieux des fluctuations climatiques nous aidera pour partie à restituer les caractéristiques passées de l'environnement des sites archéologiques.

*C. De l'environnement actuel à l'environnement passé : le jeu des composantes statiques et dynamiques*⁹²

L'imbrication des composantes du milieu naturel, et les multiples combinaisons qui en résultent, forment la variété des paysages. Les paysages actuels sont le résultat d'une évolution et d'une transformation perpétuelle. Pour appréhender les paysages anciens, il nous faut comprendre les interactions entre les différentes composantes du milieu, celles-ci n'évoluant « *pas simultanément, ni nécessairement dans le même sens, en tout cas pas à la même vitesse* » (Geyer 1999, p. 45). À cet égard, la prise en considération de leur caractère « statique » ou « dynamique », et de l'importance relative à chacune d'elle dans l'évolution des paysages, est essentielle. Les composantes statiques – situation, relief, lithologie, traits principaux du climat (« ambiance » climatique) et héritages paléoclimatiques – n'ont pas subi de changement, ou très peu, durant l'Holocène. Les composantes dynamiques – régime thermo-pluviométrique, hydrologie, supports édaphiques, couvert végétal, anthropisme – peuvent en revanche évoluer sur le long ou le moyen terme, mais tout aussi bien sur le court terme. Les composantes dynamiques sont plus difficiles à appréhender car l'image que nous

⁹² Geyer 1999.

en avons aujourd'hui ne correspond que partiellement à celle qui prévalait au Néolithique précéramique. Elles sont pourtant essentielles dans le choix d'un lieu d'implantation et pour le déroulement des activités agropastorales. Leurs caractéristiques propres et l'histoire de leur évolution, à plus ou moins long terme, ont composé les paysages que nous connaissons aujourd'hui. Pour appréhender les paysages anciens, il nous faut donc partir des paysages actuels et remonter dans le passé en tenant compte des évolutions qui se sont succédé. Cette entreprise délicate ne peut aboutir sans mettre en commun les connaissances des environnementalistes et des préhistoriens, ce principe de pluridisciplinarité fondant ce travail de recherche.

D'une manière générale, les sols, les ressources hydriques, la biomasse végétale et animale évoluent en fonction des interactions existantes entre les composantes statiques, les oscillations climatiques et l'intervention humaine. Sous un bioclimat semi-aride à aride, des modifications de la moyenne des précipitations ou une action anthropique, même mineures, peuvent avoir des conséquences non négligeables, positives ou négatives. Ces conséquences, et par essence même, leurs causes, sont loin d'être linéaires dans le temps et dans l'espace. Nous l'avons vu pour les fluctuations climatiques : c'est aussi le cas pour la pression anthropique. Face à la variété des milieux, l'Homme a opéré des choix d'installation, mis en place des stratégies de subsistance, en fonction des potentiels offerts ou au contraire des contraintes imposées. Il s'est, dans ce cas, soit détourné de ses choix initiaux, soit adapté, par le biais de techniques et de stratégies nouvelles. L'Homme est ainsi progressivement devenu un acteur à part entière dans le jeu de ces composantes, en modifiant certaines, avec comme conséquence une amélioration ou une péjoration des potentiels productifs initiaux. La pression anthropique s'est accentuée dans certaines régions depuis quelques siècles, et plus encore au siècle dernier, avec l'introduction du moteur et d'autres innovations modernes. Ses conséquences sur le milieu naturel sont peut être devenues non négligeables dès le milieu de l'Holocène ⁹³, mais cette pression ne s'est pas exercée invariablement ni tout au long des périodes historiques, ni sur l'ensemble du territoire et, de plus, les milieux n'ont pas le même degré de réponse face aux actions susceptibles de modifier leur équilibre.

Nous allons décrire les composantes du milieu, distinguer celles qui n'ont guère évolué durant l'Holocène de celles qui ont subi de profondes transformations. Leur

⁹³ D'après I. Köhler-Rollefson et G.O. Rollefson (1990), l'abandon du site de Aïn Ghazal, en Jordanie, serait dû à une détérioration de l'environnement d'origine anthropique. La déforestation du Mont Liban aurait également commencé autour de 6000 av. J.-C. (Hajar *et al.* 2010). Pour plus de précisions à ce sujet, se reporter au chapitre II.B.4. sur la question de la dégradation du milieu naturel au PPN, p. 175.

présentation et leur compréhension serviront de base à l'analyse des critères de choix des lieux d'implantation à l'échelle de la Syrie intérieure, exposée en seconde partie.

1. Les composantes statiques

Ce sont la situation, le relief, la lithologie, les traits principaux du climat et, dans une moindre mesure, les héritages paléoclimatiques. La situation, position géographique d'un milieu ou d'un micromilieu que détermine son environnement, peut être appréhendée à plusieurs échelles. À petite échelle, elle détermine sa latitude, sa continentalité, sa position par rapport à la Méditerranée, etc. : ces facteurs définissant les traits généraux du climat, eux-mêmes composantes statiques. Ils ont été décrites précédemment (§ B), nous n'y reviendrons donc pas. À grande échelle, la situation est caractérisée par d'autres composantes : le relief, la lithologie, la position par rapport aux cours d'eau, etc. La multitude de situations possibles à l'échelle de la Syrie intérieure ne nous permet pas d'en faire une énumération exhaustive, qui ne serait d'ailleurs que de peu d'intérêt. Il sera en revanche utile d'en tenir compte lors des analyses. Par ailleurs, les propriétés physiques de la roche mère et la nature des matériaux altérables orientent la pédogenèse, c'est-à-dire « *l'ensemble des processus physiques, chimiques et biologiques qui président à la genèse et à l'évolution du sol* » (George et Verger 2000, p. 340). C'est pourquoi nous préférons présenter la nature et la répartition des roches mères en introduction à l'étude des supports édaphiques, composante dynamique du milieu ⁹⁴. Nous allons parler dans l'immédiat du relief et de ses implications, puis des héritages paléoclimatiques.

a. Le relief

Les grandes lignes du relief, qui n'ont pas fondamentalement changé depuis les débuts de l'Holocène, ont déjà été décrites. Nous nous intéressons ici aux éléments statiques relatifs aux secteurs montagneux : l'altitude, la pente, et l'exposition, ainsi qu'à leur incidence sur le milieu.

D'une manière générale, les précipitations augmentent avec l'altitude et les montagnes sont donc climatiquement moins arides que les secteurs déprimés qui les entourent. Cette remarque est toutefois à nuancer par l'effet d'abri à l'intérieur du pays, qui fait chuter les gradients altimétriques de 60 mm/100 m sur les versants occidentaux des

⁹⁴ Cf. *infra* § 2.b. Roches mères et supports édaphiques, p. 105

chaînes de l'ouest – Jabal Al-Ansariya, Anti-Liban, Haramon, Jabal Al-Arab –, à moins de 20 mm/100 m dans les chaînes intérieures – Palmyrénides, Jabal Bishri, Jabal Abd al-Aziz – (Traboulsi 2004, p. 36). Du fait de la baisse des températures, les montagnes sont plus couramment touchées par le gel, et la pluie peut être remplacée par la neige. En outre, la part de cette dernière dans le total annuel des précipitations croît avec l'altitude. Ce sont l'Anti-Liban et l'Haramon, chaînes les plus élevées du pays, qui sont surtout concernées par ces phénomènes. La saison froide s'allonge également avec l'altitude : au-delà de 1000 m, dans l'Anti-Liban/Haramon, elle dure de novembre à mars et, d'après les enregistrements des stations météorologiques les plus élevées, il peut geler de septembre à mai (Traboulsi 1981, p. 75). En revanche, ces secteurs ont l'avantage de n'être touchés que par trois mois chauds, au lieu de cinq par exemple à Damas.

En montagne, la végétation est étagée en fonction de l'altitude et secondairement de l'exposition. La végétation climacique⁹⁵ des montagnes occidentales devrait se répartir comme suit : une végétation forestière au-dessus de 1 200-1 500 m, composée de chênes à feuilles caduques, de conifères et de genévriers⁹⁶, relayée aux étages inférieurs par une forêt composée d'espèces décidues. Les étages moyens et supérieurs des chaînes intérieures, devraient être recouverts d'une steppe humide à végétation arborée ouverte caractérisée par le chêne-vert, l'amandier et le pistachier ainsi que par des graminées et des légumineuses⁹⁷. Une certaine dissymétrie dans la répartition de la végétation doit cependant s'opérer en fonction de l'exposition des versants (cf. *infra*). De nos jours, la végétation est fortement dégradée du fait de millénaires d'exploitation. Les chaînes intérieures sont les plus touchées, les arbres n'étant plus présents que sous forme de reliquats, individus isolés ou regroupés en bosquets épars. Outre l'impact direct de réduction de la biomasse, la surexploitation de la végétation a des conséquences sur les sols, notamment dans les secteurs de pente.

Les pentes exercent une influence décisive sur l'érosion qui agit sous l'effet de la gravité et du ruissellement. Or, dans les régions arides, les pentes sont généralement raides, beaucoup plus que celles des régions tempérées à égale dénivellation, donnant une allure escarpée au moindre versant (Tricart et Cailleux 1969, p. 178). Les types de versants, et les processus qui les affectent ne sont donc pas spécifiques aux secteurs montagneux, bien qu'ils

⁹⁵ Le climax est l'« état optimal d'équilibre relativement stable entre la végétation ou le sol et le milieu correspondant, en l'absence d'intervention humaine » (George et Verger 2000, p. 87).

⁹⁶ Lorsque l'altitude dépasse 2 600 m, la forêt est remplacée par une végétation subalpine adaptée aux grandes amplitudes thermiques et à la neige (Sanlaville 2000, p. 80).

⁹⁷ Cf. § 2.c., p. 111 pour les références et une description complète de la végétation actuelle et passée de Syrie intérieure.

y occupent de larges étendues. Ils concernent tout aussi bien les rebords des plateaux, les pentes de raccordement d'un glacis au lit d'un oued ou encore les pentes d'une butte témoin par exemple. La valeur des pentes détermine en outre les types de ruissellement – ravinement ou ruissellement diffus – qui, dans tous les cas évacuent aisément les matériaux meubles sous climat aride (Tricart et Cailleux 1969, p. 199). En effet, si la végétation peut entraver avec efficacité la concentration et les effets du ruissellement, celle-ci est généralement ouverte ou inexistante sur les versants des milieux steppiques arides.

Dans nos régions tempérées, nous appréhendons généralement l'exposition par l'ensoleillement (opposition adret/ubac). Dans les régions semi-arides et arides, la position face aux vents humides prend plus d'importance. En Syrie, on oppose les versants *au vent*, tournés vers l'ouest ou le nord, aux versants *sous le vent*, tournés vers l'est ou le sud. Les secteurs au vent sont pluviométriquement favorisés par les vents humides qui viennent buter contre les versants. Ainsi, dans l'intérieur du pays, les versants ouest du Jabal Al-Arab et, dans une moindre mesure, le nord-ouest des Palmyrénides Nord et l'ouest des Massifs calcaires sont en situation privilégiée du fait de la présence de trouées au sein des reliefs côtiers qui permettent la pénétration des vents humides. C'est aussi le cas du versant nord du Jabal Abd al-Aziz, sous influence du Taurus. À l'inverse, l'effet de foehn accentue l'aridité des versants situés en position d'abri, qui bénéficient d'une pluviosité moindre que leur altitude ne le laisserait supposer. C'est le cas des versants est, sud-est et sud de l'ensemble des reliefs syriens.

Au Néolithique, les milieux de montagne offraient des conditions attractives du point de vue de l'apport supplémentaire des précipitations orographiques (toutefois à nuancer par l'exposition des versants) et de la présence d'une végétation naturelle mixte, arborée et herbacée ainsi que de la faune qui l'accompagnait. Néanmoins, au-delà d'une certaine altitude, la neige et le gel ont pu orienter les choix d'installation et/ou des activités de subsistance préférentielles. En effet, bien que les gelées hâtives et tardives soient peu fréquentes, le risque pour les cultures est tout de même effectif. En revanche, une évapotranspiration et un déficit hydrique climatique moindres (précipitations supérieures, températures plus basses et saison sèche moins longue qu'en plaine) permettent à la végétation d'être moins affectée par la sécheresse. Les secteurs de montagne les plus favorisés climatiquement sont les versants au vent, d'altitude inférieure à 1 000 m. Les

versants à forte pente, instables et édaphiquement peu attractifs, ont certainement dû être évités au profit de secteurs plans ou faiblement inclinés. Néanmoins, la présence d'abris sous-roches a pu aussi attirer les groupes humains. Nous verrons en seconde partie dans quelle mesure ces facteurs ont influencé l'occupation des reliefs au Néolithique précéramique.

b. Les héritages paléoclimatiques

Certaines formes du modelé ont été édifiées sous des conditions morphoclimatiques différentes de celles qui règnent de nos jours. Les formes héritées, ou les évolutions remarquables de certains constituants du milieu, sont des témoignages des oscillations climatiques quaternaires, de la succession de pluviaux et d'interpluviaux. L'importance respective des paléomodelés et des modelés vifs (ou fonctionnels) varient selon les domaines morphoclimatiques. Étant donné que les bioclimats de Syrie intérieure évoluent des domaines semi-aride à désertique, les vestiges de modelés reliques côtoient les formes vives et les traces de l'érosion actuelle. En zone aride, les formes héritées couvrent de vastes surfaces et y sont particulièrement bien conservées du fait qu'elles n'évoluent plus guère sous les conditions actuelles. Elles ont néanmoins subi des modifications postérieures à leur édification, liées à l'érosion ou à l'action de l'Homme, qui peuvent accélérer et parfois modifier le cours de leur évolution naturellement très lente. Nombre de ces paléoformes ont une origine antérieure à l'Holocène, mais les néolithiques ont pu être témoins de modifications du milieu auxquelles ils ont dû s'accommoder. Enfin, ces paléoformes ont des potentiels productifs variés, pouvant influencer les choix d'implantation et les stratégies de subsistance mises en œuvre.

i. Les glacis

Les glacis jouent un rôle majeur dans les paysages des régions arides du pourtour méditerranéen, où ils couvrent de larges surfaces (Tricart et Cailleux 1969, p. 375). Ces vastes étendues planes et légèrement inclinées, dont les superficies sont comprises entre plusieurs hm² et plusieurs centaines de km², sont généralement organisées selon un système de niveaux étagés, d'âges différents. De profil longitudinal, ils s'appuient perpendiculairement à l'orientation du relief qui les commande, et dominent les vallées des oueds qui les incisent. Les glacis étagés résultent d'une série d'oscillations paléoclimatiques ayant fait alterner, au

cours du Quaternaire, des phases d'incision linéaire et des phases de planation des interfluvés. Les formations recouvrant les glacis sont constituées de blocs et de fragments rocheux centimétriques à décimétriques, et d'une matrice fine plus ou moins érodée selon l'âge des glacis, les sols étant potentiellement mieux conservés sur les plus récents⁹⁸. Les glacis sont fréquemment affectés par des encroûtements⁹⁹, qui les protègent de l'érosion mais qui réduisent leurs potentiels culturels. Ils sont propices à l'évaporation et/ou à l'infiltration, qui alimente dans ce cas les inféoflux et les nappes phréatiques superficielles (Besançon et Geyer 2006, p. 17). Les ressources en eau sont donc absentes de leur surface, exceptées dans les vasques naturellement creusées dans la dalle¹⁰⁰ – les *kamenitsas* –, qui retiennent les eaux de ruissellement, autorisant la formation de mares temporaires (Geyer 2009). Les potentiels agropastoraux des glacis sont variables, et l'étaient déjà au début de l'Holocène. Ces potentiels dépendent de l'âge des glacis (cf. *supra*) et de leur localisation, leur couverture s'amenuisant à mesure que l'on va vers l'est et le sud-est. Nous décrivons donc leurs potentiels et leurs contraintes au cas par cas.

ii. Les terrasses

La succession de phases de remblaiement et d'incision des vallées alluviales a eu pour conséquence la formation de terrasses étagées. Elles sont particulièrement bien développées le long des fleuves allogènes des régions arides, nés dans des régions subhumides (Tricart et Cailleux 1969, p. 386) : c'est donc le cas pour l'Euphrate. Ses terrasses, d'accumulation ou d'érosion, sont les témoins d'anciens fonds de vallées successivement façonnés par le fleuve (Geyer et Besançon 1996, p. 7). Les cycles qui en sont à l'origine, d'ordre essentiellement climatique puis, plus récemment, parfois couplés aux impacts de l'intervention humaine, remontent au Pléistocène et se sont poursuivis jusqu'aux périodes historiques (Geyer et Besançon 1996, p. 8-9). Nous les décrivons lors de l'étude régionale sur la vallée de l'Euphrate¹⁰¹. Les terrasses alluviales sont particulièrement remarquables le long des fleuves majeurs mais elles concernent l'ensemble des cours d'eau, qu'ils soient pérennes ou non de nos jours. Leurs caractéristiques sédimentologiques permettent de les différencier et les artefacts qu'elles contiennent, ainsi que l'emplacement des sites archéologiques, ont

⁹⁸ Définition d'après Tricart et Cailleux 1969 ; Raynal *et al.* 1972 ; George et Verger 2000, p. 222 ; Coque 2002.

⁹⁹ Cf. § iv. Les encroûtements, p.

¹⁰⁰ Les encroûtements des glacis sont de plus en plus accentués vers le haut et se terminent généralement en dalle à leur sommet (Tricart et Cailleux 1969, p. 119). Cette dalle affleure parfois en surface à la faveur du décapage des formations superficielles meubles.

¹⁰¹ Cf. Partie II § II.A. La vallée de l'Euphrate, p. 243.

contribué à l'élaboration de la chronologie du Quaternaire au Levant (voir par exemple Besançon 1994, Besançon et Sanlaville 1981, Besançon 1984, Geyer et Besançon 1996 pour le bassin de l'Euphrate ; Besançon et Sanlaville 1993, Bridgland *et al.* 2003, Iriarte *et al.* 2011 pour le bassin de l'Oronte). Les potentiels agronomiques de ces formations varient en fonction de la composition de leurs dépôts, de leur âge et de leur position topographique. Cette dernière détermine leur distance au cours d'eau dont découlent deux implications concernant l'installation humaine : la proximité de la ressource en eau pour son utilisation à des fins domestiques et/ou agricoles et la localisation par rapport au niveau des crues.

Les terrasses lacustres sont moins étendues et parfois difficilement discernables. Elles n'en fournissent pas moins des renseignements importants sur les éventuels paléolacs qui ont pu exister lors des pluviaux. Là encore, géomorphologie et archéologie sont mises en commun pour retracer leur histoire. Des épisodes lacustres quaternaires, pléistocènes et/ou holocènes, ont été identifiés en Damascène (Van Liere 1960-61 ; Dodonov *et al.* 2007), dans le bassin de Palmyre (Sakaguchi 1978 et 1987 ; Besançon *et al.* 1997 ; Cremaschi *et al.* s.p.), le poljé du Ruj (Besançon et Geyer 1995a), le sud du Leja (Ibañez 2009), la région de Qatna (bassin-versant de l'Oronte, Cremaschi *et al.* 2008), ou encore l'Alepène (Besançon et Geyer 2006). Nous parlerons de ces lacs dans le paragraphe sur la disponibilité des ressources en eau ¹⁰².

iii. Les khabras et les faydas

Les khabras, dépressions hydro-éoliennes fermées aux contours flous, sont les formes de dissection les plus typiques des hamadas (Tricart et Cailleux 1969, p. 207). Leur formation exige des quantités de précipitations que satisfont les domaines climatiques semi-aride à aride moyen. De fait, les khabras du sud-est de la Syrie sont des formes héritées, mais il existerait des khabras fonctionnelles sur certains plateaux calcaires syriens, sous pluviosité de 300 mm environ (Tricart et Cailleux 1969, p. 210 ; d'après Wirth 1958). Les khabras du sud-est du pays constituent des micromilieus plus favorisés que la surface des hamadas. La présence de limons et la concentration des eaux de ruissellement offrent des conditions édaphiques favorables au développement d'une végétation steppique palatable. Toutefois, les khabras offrent uniquement des pâturages substantiels durant la saison des pluies,

¹⁰² Cf. *infra* § 2.a.i. Les eaux souterraines et les sources, p. 103

l'aridité climatique étant particulièrement marquée dans cette région (précipitations annuelles moyennes inférieures à 150 mm). C'est également pour cette raison que, malgré des potentiels édaphiques certains, les succès des cultures pratiquées dans les khabras du Hamad et du Widiyan sont aléatoires.

Les faydas (terminologie locale) sont des évasements de fonds de vallées d'extension variable (de quelques dizaines d'hectares à 200 ou 300 km²), couverts de limons alluviaux épais. Elles sont localisées soit à la confluence des oueds, soit sur des replats structuraux ou autour des dépressions endoréiques. Ces surfaces d'épandages, planes et très faiblement pentues, profitent de sols d'apport profonds, ordinairement fertiles, qu'imprègnent les crues des oueds (Besançon et Geyer 2006, p.21 et 24). Ces géofaciès offrent des potentiels édaphiques particulièrement intéressants et constituent souvent des micromilieus privilégiés par rapport au milieu environnant. Grâce à leurs couches épaisses de sédiments fins et fertiles, leur position topographique et leur capacité de rétention en eau, elles peuvent permettre des mises en culture même lorsque les précipitations annuelles sont inférieures à 200 mm. Elles constituent également des espaces de pâture non négligeables. Il existe toutefois plusieurs catégories de faydas aux potentiels variés, que nous caractériserons lors de l'étude régionale du centre de l'Alepène ¹⁰³.

iv. Les encroûtements

Le terme de « croûte » désigne « *toute formation plus ou moins durcie dans le sol et présentant une certaine extension dans l'espace* » (George et Verger 2000, p. 114). Elles peuvent être calcaires, gypseuses, ferrugineuses ou encore salines. Formées par l'alternance des processus de dissolution et de recristallisation, les croûtes calcaires et gypseuses jalonnent des surfaces planes, tels que les glacis et les terrasses, et peuvent atteindre jusqu'à 1 m d'épaisseur voire plus, bien qu'elles se limitent le plus souvent à quelques décimètres ou centimètres. Les paléomodelés sont souvent protégés par la formation de ces croûtes qui les cuirassent. Elles ne sont généralement pas actuelles et correspondent à des épisodes paléoclimatiques qui ont également pu, postérieurement à leur création, leur faire subir des remaniements, provoquant leur mise à nu et/ou leur cimentation par diagenèse. Plus les croûtes sont anciennes, plus elles sont compactes, dures et épaisses (Tricart et Cailleux 1969,

¹⁰³ Cf. Partie II § II.C. Le centre de l'Alepène et le Jabal Bal'as, p. 370

p. 396-97). Les croûtes calcaires peuvent présenter plusieurs faciès, qui se manifestent, isolément ou simultanément, dans l'ordre suivant :

- un encroûtement, modérément dur, caractérisé par des concrétions prises dans une matrice terreuse ou une couche uniforme pulvérulente ;
- une croûte *stricto sensu*, dense mais brisable à la pioche, avec superposition de feuillets calcaires discontinus ;
- une dalle, très dure, composée de feuillets calcaires continus ;
- une pellicule rubanée, extrêmement dure, épaisse de quelques millimètres (George et Verger 2000, p. 114-15).

L'étendue des surfaces concernées par les processus d'encroûtement est très importante en domaine aride. En Syrie intérieure, ce phénomène a par exemple affecté nombre des glacis de l'Alepène (Besançon et Geyer 2006, p. 21), et près des trois quart des plateaux de Shamiya et de Jazira sont couronnés par une dalle calcaire compacte et très dure, en rive droite de l'Euphrate, et par une croûte gypseuse en rive gauche (Besançon et Geyer 1997, p. 7).

Les secteurs encroûtés sont peu propices aux mises en culture, voire incultivables. L'aridité édaphique y est en effet aggravée par une profondeur et une perméabilité des sols limitées (*ibid.*). Leur couverture végétale naturelle est une steppe herbacée discontinue. De plus, les sols sont peu évolués et/ou facilement érodables car désolidarisés du substrat originel, plus facilement enlevés par le ruissellement du fait de la relative imperméabilité de la croûte et d'une fixation par la végétation qui n'est que faiblement assurée. Bien que les sols aient été probablement moins dégradés que de nos jours au Néolithique, les espaces encroûtés n'étaient pas, dès lors, les secteurs les plus propices aux mises en culture et offraient essentiellement un potentiel pastoral¹⁰⁴. La croûte est parfois mise à nu et ne supporte dans ce cas que des lichens et des mousses. Elle présente alors comme intérêt les vasques naturelles (cf. *supra* les kamenitsas) qui jalonnent sa surface et fournissent des réserves d'eau, certes temporaires et localisées, qui permettent toutefois d'abreuver les troupeaux durant leurs parcours hivernaux. Les dalles cimentées peuvent présenter un autre intérêt du fait qu'elles couronnent généralement un horizon meuble : celui de l'excavation

¹⁰⁴ Seules les dépressions fermées ou quasiment fermées, creusées à la surface des plateaux (cf. les khabras), offrent de meilleurs potentiels culturels grâce aux colluvions et aux ruissellements qui s'y rassemblent (Geyer et Besançon 1996, p. 7).

d'abris et de citernes (Besançon et Geyer 2006, p. 35). Enfin, les dalles peuvent être percées de trous pour y planter des arbres (*ibid.*), et empêchent alors une trop forte évaporation, maintenant l'humidité dans l'horizon meuble sous-jacent (Hamidé 1959).

Conclusion

Les composantes statiques n'ayant pas ou très peu évolué, nous pouvons analyser l'occupation de l'espace au Néolithique en nous fondant sur leur physionomie actuelle. Une certaine précaution est toutefois de règle en ce qui concerne les héritages paléoclimatiques : le discernement des formes et des formations pré et post-néolithique. Ces distinctions seront exposées lors des études régionales. Nous allons voir maintenant que l'examen des composantes dynamiques s'avère plus complexe du fait de leur perpétuelle évolution.

2. Les composantes dynamiques et les ressources exploitables par l'Homme

Les composantes dynamiques du milieu sont le régime thermo-pluviométrique, l'hydrologie, les supports édaphiques, le couvert végétal, et l'anthropisme. Nous ne reviendrons pas sur le climat et ses évolutions dont nous avons déjà longuement parlé. Le rôle de l'Homme et les conséquences de ses activités sur le milieu sont abordés ponctuellement au fil de ce chapitre : nous en discuterons plus en détail dans le chapitre suivant, notamment à propos des hypothèses concernant les débuts de conséquences majeures de la pression anthropique sur le milieu¹⁰⁵. Nous allons en revanche dès à présent détailler la disponibilité des ressources en eau, les sols et la végétation, actuelle et passée : ressources fondamentales dans le cadre des stratégies d'implantation et de subsistance.

a. L'inégale disponibilité d'une ressource fondamentale : l'eau ¹⁰⁶

L'eau est une ressource primaire par excellence mais qui n'est directement accessible, en Syrie aride, ni sur l'ensemble du territoire ni tout au long de l'année. Les ressources hydrologiques sont de deux types : les eaux de surface ou écoulements hydrographiques et les eaux souterraines, accessibles par les sources ou par puisage dans les nappes. Les cours

¹⁰⁵ Cf. § II.B.4. La question de la dégradation du milieu naturel par l'Homme, p. 175

¹⁰⁶ Cf. fig. 19. Le tracé des cours d'eau de cette figure est issu d'un fichier (exploité grâce au logiciel de SIG ArcGIS©), fourni par le service de cartographie de la Maison de l'Orient et de la Méditerranée (Lyon). Le fichier « sources » a été créé à partir des cartes topographiques et géologiques, complété d'après les publications d'études régionales (Safadi 1954 ; Bianquis 1977 ; Besançon *et al.* 1997 ; Besançon et Geyer 2006 ; Meyer 2008 ; Braemer et Davtian 2009). Nous n'avons que trop rarement l'information sur leur pérennité ou non pour la faire apparaître. Il est possible qu'un certain nombre de sources ne soit pas mentionné. Le recours aux études régionales a en effet mis en évidence l'absence du référencement de nombre d'entre elles sur les cartes topographiques et géologiques.

d'eau pérennes sont peu nombreux et le régime climatique méditerranéen dicte, surtout lorsqu'il est « dégradé », l'écoulement de l'ensemble des autres organismes hydrographiques, qui est saisonnier voire temporaire. Tout comme les cours d'eau, les sources peuvent être pérennes ou temporaires, selon l'origine et la nature de leur alimentation. Ceci est le schéma général de fonctionnement ; sur le terrain, la réalité s'avère un peu plus complexe et plus nuancée, nous le verrons.

i. Hydrographie et hydrologie de surface

Les réseaux hydrographiques sont répartis en bassins versants, exoréiques lorsque les cours d'eau se raccordent au niveau de base des mers et des océans, ou endoréiques, lorsque l'écoulement termine sa course dans un exutoire qui n'est pas relié à ce niveau de base. Nous avons distingué sur le territoire syrien quinze bassins versants (fig. 19), dont trois seulement sont exoréiques : le bassin-versant côtier que nous ne décrivons pas ici, et ceux de l'Oronte et de l'Euphrate, les deux fleuves qui traversent la Syrie intérieure. L'ensemble des autres bassins est donc endoréique, soit à écoulements permanents mais aussi saisonniers ou temporaires, soit uniquement à écoulements saisonniers ou temporaires. Nous présenterons ici, autant que possible, la situation qui prévalait avant que les pompages intensifs pour l'irrigation n'assèchent certains cours d'eau ou lacs encore pérennes au milieu du siècle dernier, et que l'édification des barrages modernes ne modifie les débits naturels des organismes hydrographiques.

Les bassins versants exoréiques

L'Euphrate est le fleuve le plus important du pays avec un bassin-versant qui draine 70 000 km² du territoire syrien et en couvre le tiers nord-est. Le régime de l'Euphrate est nivo-pluvial, la fonte des neiges du Taurus, au printemps, lui fournissant ses plus gros apports. Les hautes eaux sont donc maximales en avril-mai et sa période d'étiage dure de juillet à octobre (Besançon et Sanlaville 1981, p. 6). Son débit moyen lorsqu'il entre en Syrie, au niveau de Jarablus, se situe autour de 830 m³/s (Sanlaville 2000, p. 67) et celui-ci s'affaiblit progressivement en aval du fait de pertes par évaporation, infiltration et prélèvements pour l'irrigation, non compensées par les apports des affluents syriens du fleuve (Geyer 1995, p. 20). Il n'est plus que de 775 m³/s à Hit, à son arrivée dans la plaine mésopotamienne, et de 458 m³/s plus en aval (Sanlaville 2000, p. 67). On ne peut tenir compte que de ces seules moyennes qui masquent une caractéristique non négligeable du débit du fleuve : sa forte

variabilité au cours de l'année. Ses étiages sont très accusés avec un débit minimum moyen, en septembre, de 216 m³/s tandis que ses hautes eaux atteignent, en avril, une moyenne maximale de 3 422 m³/s (Besançon et Sanlaville 1981, p. 6). Il est également à noter que le régime de l'Euphrate présente deux inconvénients : ses hautes eaux sont très précoces par rapport au cœur de la saison sèche, durant lequel elles seraient les plus nécessaires, et son débit est très variable d'une année sur l'autre, ses crues irrégulières pouvant être brutales et destructrices (Sanlaville 1990, p. 8). En période de hautes eaux en année humide, les débits dépassent régulièrement 2 500 m³/s et peuvent atteindre jusqu'à 7 000 m³/s. Un maximum de 9 410 m³/s a même été enregistré en 1954 (Besançon et Sanlaville 1981, p. 6). En revanche, lors d'une année sèche, le maximum de printemps peut plafonner à seulement 1 500 m³/s (*ibid.*). Les débits du fleuve sont donc conditionnés par le régime climatique et la variation interannuelle des précipitations : les débits de crue dépendent de l'importance de la fonte des neiges sur les hauts plateaux de l'Euphrate supérieur et des précipitations reçues durant la saison pluvieuse, et les débits d'étiage creusés sont dus à la sécheresse estivale.

L'apport de son affluent principal de rive droite en Syrie – le Nahr Sajur – est faible : son débit n'atteint au maximum que 7 m³/s, pour un débit moyen de 4,1 m³/s (Kerbé 1987, p. 684). En aval du Sajur, les vallées affluentes sont uniquement drainées par des oueds, temporaires ou saisonniers. Les plus importants d'entre eux fournissent un apport d'appoint lors des crues, comme le Wadi Al-Swab, mais la plupart ne débouchent pas dans le fleuve (Geyer 1995, p. 20). En rive gauche, le Balikh, qui n'est plus permanent de nos jours du fait de sa surexploitation pour l'irrigation, apportait seulement entre 4 et 6 m³/s, tandis que le Khabur, lui aussi affecté par sa surexploitation, constituait un affluent beaucoup plus conséquent. Le Khabur prenait réellement de l'ampleur à son entrée en Syrie où, à Ras al-'Ayn, la présence de treize émergences alimentées par un vaste aquifère karstique rechargé par les montagnes turques (Burdon et Safadi 1963), lui assurait un débit moyen de 50 m³/s et permettait au cours d'eau de conserver un débit d'étiage élevé qui ne descendait pas en dessous de 40 m³/s (Kerbé 1987, p. 708). Le bassin-versant du Khabur comprend une série de rivières pérennes qui se rejoignent au niveau de Hassaka où le débit atteignait alors 63 m³/s (Besançon et Sanlaville 1981, p. 6). Lors de la saison hivernale, les sources ont un débit plus important, surtout en janvier, auquel s'ajoute alors l'apport des eaux de ruissellement et des affluents gonflés par les précipitations, ce qui confèrait au Khabur un débit de crue de plus de 140 m³/s à Hassaka (Kerbé 1987, p. 727). Dès la fin de l'hiver la décrue s'amorce

rapidement du fait du brusque arrêt du ruissellement des eaux de pluies, reflétant, malgré l'apport des sources, l'influence de l'aridité (*ibid.*).

Les 13 800 km² du bassin-versant de l'Oronte en Syrie sont drainés par des rivières ou des oueds qui descendent des Palmyrénides nord pour quelques-uns, qui sont issus des sources qui bordent les Massifs calcaires pour d'autres, ainsi que par l'oued Al-Majar qui remonte vers le nord depuis le Qalamun. Au nord, l'Efrine ne rejoint pas directement l'Oronte. Il se détourne de sa direction méridienne pour entrer dans le bassin de l'Amuk en Turquie, où il se perd dans un lac, que l'Oronte évite lui-même avant de rencontrer l'Amuk puis de rejoindre la mer Méditerranée. La résurgence d'Ayn al-Zarqa, située au pied du Mont Liban, assure à l'Oronte le maintien d'un débit régulier. Peu après son entrée en Syrie, son débit moyen est de 15,1 m³/s et de 16,7 m³/s lors des hautes eaux de juin-juillet (Kerbé 1987). Contrairement à l'Euphrate, son débit augmente de l'amont vers l'aval car plusieurs sources karstiques l'alimentent le long de son cours, notamment dans la plaine du Ghab, dont la principale – Al-Senn – a un débit moyen de 8 m³/s (Margat 1998, p. 12). Ainsi, son débit moyen est de 25 m³/s à son entrée dans la plaine d'Acharna, de 46 m³/s à sa sortie de la plaine du Ghab (Métral et Métral 1979, p. 307) et atteint 70 m³/s lorsqu'il se jette dans la Méditerranée (Al-Dbiyat 2009, p. 195).

Ces vallées alluviales majeures offrent la possibilité de disposer d'eau en permanence, en quantité suffisante pour assurer les besoins quotidiens de larges populations pratiquant une économie traditionnelle, avec peu de risque de voir cette ressource s'amenuiser ¹⁰⁷. De ce fait, elles attirent les hommes depuis longtemps. Cependant, elles peuvent également présenter des inconvénients qui modèrent leur attractivité, ou tout du moins nécessitent une certaine adaptabilité. Par exemple, notamment au Néolithique, l'Homme a dû se prémunir des crues violentes de l'Euphrate, en ne s'installant pas sur le plancher alluvial mais sur les terrasses pléistocènes adjacentes (Geyer et Besançon 1996, p. 9). En outre, les zones marécageuses ont aussi pu être évitées aux époques durant lesquelles les techniques de mise en œuvre de leur drainage n'étaient pas maîtrisées.

¹⁰⁷ Ce qui n'est plus le cas de nos jours pour certains de ces cours d'eau du fait de la généralisation des pompages motorisés et de la construction de barrages.

Les bassins versants endoréiques à écoulement permanent

Les cours d'eau pérennes sont rares dans les régions arides, du fait de la faiblesse des précipitations, et les cours d'eau pérennes exoréiques le sont d'autant plus. Les bassins versants endoréiques à cours d'eau pérennes sont au nombre de cinq en Syrie intérieure : ceux du Qwayq, du Nahr Al-Dahab, du Barada, de l'A'waj, ainsi que du Yarmuk.

Le Qwayq, la rivière d'Alep, descend des montagnes turques et parcourt 135 km avant de se perdre dans les marais d'Al-Math, aujourd'hui drainés et bonifiés. Cette rivière a été considérablement affaiblie par les pompages dans la nappe et ne s'écoule plus que lors de rares crues. Son débit naturel était cependant modeste : de l'ordre de 0,5 m/s dans les années 1930 (Besançon et Geyer 2006, p. 29 ; d'après Mazloum 1939). Les affluents secondaires d'Al-Math sont uniquement des oueds, qui descendent du Jabal Al-Has au nord-est, des Massifs calcaires à l'ouest et du Jabal Al-'Ala au sud. Durant la saison humide, les marais d'Al-Math sont ennoyés par un lac et nous émettons l'hypothèse que, sous le climat plus humide de l'Optimum holocène, celui-ci ait pu se maintenir en eau plus longtemps dans l'année.

Le Nahr Al-Dahab, organisme autrefois pérenne¹⁰⁸ et tout aussi modeste que le Qwayq, est alimenté par des sources proches de la ville d'Al-Bab et débouche dans un lac salé : le lac Jabbul. J.-B. Rigot (2003, p. 65) fait également mention d'un oued – le Wadi Abu al-Ghor –, situé au sud-est du lac, qui aurait pu être autrefois permanent. Quelques oueds secondaires parcourent le glacis d'Al-Bâb ou descendent du Jabal Al-Has. Le fonctionnement du lac Jabbul a lui aussi été récemment perturbé, mais ce sont cette fois des apports en eau plutôt que des ponctions qui sont à l'origine de cette perturbation. Le lac Jabbul fonctionnait certainement naguère comme une sabkha, le Nahr Al-Dahab permettant cependant à une partie du lac de rester en eau toute l'année. Son fonctionnement a été modifié au moment de la mise en eau du barrage de Tabqa en 1973, dès lors que les eaux de drainage et de surplus d'irrigation ont accru son bilan hydrique. Le lac est désormais totalement en eau en hiver et s'assèche progressivement durant la saison estivale, ses extrémités nord-ouest, nord-est et sud-est restant tout de même en eau, même au cœur de la saison sèche (Rigot 2003, p. 65-66). Durant l'Optimum holocène, il est fort possible que le lac ait été naturellement permanent et

¹⁰⁸ Le Nahr Al-Dahab n'est plus pérenne depuis les années 1950 du fait du développement important de l'irrigation du coton à partir des années 1940, et secondairement de l'accroissement de la population d'Al-Bab (Rigot 2003, p. 65).

que la salinité de ses eaux ait pu être moindre que naguère du fait d'un apport en eau douce plus important (Rigot 2003, p. 162 et 365).

Les trois autres bassins versants endoréiques à écoulements permanents sont localisés dans le sud-ouest de la Syrie. En Damascène, quelques oueds descendent des Palmyrénides Sud et du Jabal Al-Arab, mais les deux rivières principales sont originaires des hautes chaînes montagneuses de l'ouest : ce sont le Barada et le Nahr Al-A'waj. Le Barada naît de sources karstiques importantes, notamment celle de Fija qui a un débit moyen de 7,7 m³/s (Dörfliger 2008, p. 35). Son débit d'étiage est donc relativement soutenu, de 3 à 4 m³/s (Biro et Dresch 1956, p. 272), pour un débit moyen de 11 m³/s (Kerbé 1987, p. 976). Son régime reste cependant typiquement méditerranéen avec des hautes eaux en mars-avril et un étiage en octobre (Sanlaville 1990, p. 7). Le Barada se fraye ensuite un passage, grâce à l'ensellement situé entre l'Anti-Liban et l'Haramon, pour rejoindre la cuvette de Damas où il débouche dans le lac Al-'Utayba. Son « jumeau » méridional, le Nahr Al-A'waj, qui descend des pentes de l'Haramon pour rejoindre le lac Al-Hijana, est un peu moins puissant. Ces lacs sont presque asséchés depuis peu, le système de répartition de l'eau dans la *Ghouta* de Damas étant fortement perturbé par la sollicitation grandissante des ressources hydrologiques de la région pour l'alimentation de la capitale et les besoins industriels et agricoles. Enfin, la sabkha de Jayrud était un lac durant au moins la première moitié de l'Holocène, d'extension sans doute supérieure aux limites de l'actuelle sabkha (Ponikarov 1966 ; Dodonov *et al.* 2007, p. 592).

Plus au sud, le Yarmuk, qui naît de la source de Mzerib sur les pentes du Jabal Al-Arab, est alimenté en aval par des affluents temporaires qui descendent du jabal, à l'est, et du Jolan, au nord. Au pied de sa montagne d'origine, il s'incise profondément dans les coulées basaltiques du Hauran et marque ensuite, sur quelques dizaines de kilomètres, la limite entre ces coulées au nord et des calcaires crétacés au sud. Il joue également le rôle de frontière naturelle entre la Syrie et la Jordanie avant de rejoindre le Jourdain, dont il est l'un des deux affluents principaux. Il termine ensuite sa course dans une mer intérieure : la Mer Morte. Mais le Yarmuk n'est permanent que sur une partie de son cours, à l'extrême sud-ouest du pays, et la grande majorité de son bassin-versant n'est drainée que par ses affluents, saisonniers ou temporaires. Les programmes récents de recherche archéologique en Syrie du

Sud ont toutefois permis de mettre en évidence, au sein des étendues basaltiques, la présence de dépressions qui accueillait fort probablement, lors de périodes plus humides, des petits lacs permanents, ou tout du moins saisonniers (Braemer et Davtian 2009, Ibañez *et al.* 2009).

Bien que modestes, les rivières de ces aires hydrologiques garantissent un accès à l'eau permanent mais une installation à leurs abords a pu ne pas être sans danger durant l'Optimum holocène, en tout cas pour certains d'entre eux ¹⁰⁹. Il en est de même pour les lacs du fait des variations saisonnières du niveau de leurs nappes d'eau. Cependant, en ce qui concerne le lac Jabbul, son eau n'a probablement pas eu un usage domestique, même avec une salinité moindre que de nos jours.

Les bassins versants à écoulement temporaire

Hormis l'Euphrate et le Khabur, qui parviennent, ou tout du moins parvenaient encore il y a peu, à poursuivre leur cours au cœur des plateaux arides, et dans une moindre mesure, le Barada et l'A'waj, les organismes à écoulement pérenne ne s'étendent pas au-delà des limites du Croissant fertile. Cela implique que près de la moitié de la Syrie intérieure, correspondant aux zones aride inférieure et désertique (fig. 16), est dépourvue de cours d'eau et de lacs permanents. Ici nous sommes exclusivement dans le domaine des oueds, à fonctionnement discontinu dans le temps et dans l'espace du fait de la désorganisation des réseaux. Leur écoulement temporaire s'explique par la faiblesse des précipitations et une évaporation importante, que les quelques sources liées aux réseaux hydrographiques ne peuvent compenser.

Au cœur de l'Alepène, au sud du lac Jabbul, les oueds descendus des Palmyrénides Nord et du Jabal Al-'Ala débouchent dans des sabkhas ou s'étalent dans une vaste fayda.

Dans le bassin d'Al-Daou viennent se perdre les eaux de ruissellement d'hiver provenant des deux chaînons qui l'encadrent, qui sont ensuite évacués par un système karstique (Sanlaville 2000, p. 99). Les ruissellements qui s'écoulent en direction de la cuvette de Palmyre lors des épisodes pluvieux, parcourent un glacis méridional ou proviennent des Palmyrénides Nord et Sud et débouchent dans la sabkha Al-Muh. D'après Y. Sakagushi (1978, 1987), le bassin de Palmyre aurait connu une phase lacustre durant l'Optimum

¹⁰⁹ Cf. Partie II, § II.B. La Damascène, p. 319.

climatique holocène (*Palmyra Pluvial Lake B*), ce qu'ont remis en question J. Besançon *et al.* (1997, p. 18) qui n'ont trouvé aucun indicateur dans la région d'une phase lacustre (paléorivage), ni même palustre (travertin), pour cette période. Y. Sakagushi (1987, p. 55) admettait d'ailleurs que les preuves de l'existence d'un lac à cette époque sont limitées. Mais les résultats des récents travaux de M. Cremaschi *et al.* (s.p.) relancent le débat et confirmeraient l'hypothèse première de Y. Sakagushi.

Les oueds de l'aire hydrologique d'Al-Zalf sont originaires des anticlinaux des Palmyrénides Sud et du Jabal Al-Arab et débouchent dans des khabras ou se perdent dans la steppe. C'est également le cas des oueds du Hamad, rarement actifs. Dans le Widiyan, la plupart des oueds ne parviennent plus à rejoindre l'Euphrate, sauf cas exceptionnel. Nous avons donc distingué le secteur endoréique du Widiyan et les oueds plus actifs et plus puissants qui appartiennent au bassin-versant de l'Euphrate. Enfin, en Jazira orientale, les écoulements temporaires se perdent dans une zone dépressionnaire jalonnée de sabkhas. Ce vaste réseau hydrographique, à cheval sur la Syrie et l'Irak, prenait autrefois naissance sur le versant du Jabal Sinjar et s'écoulait jusqu'à l'Euphrate. Il est de nos jours si désorganisé qu'il ne subsiste même plus trace de son raccordement au fleuve (Besançon et Geyer 2003, p. 22). Les précipitations plus importantes de l'Optimum holocène n'ont sans doute pas fondamentalement changé le fonctionnement de ces organismes hydrographiques. Bénéficiant de moins de 150 mm de précipitations, le Hamad, la Jazira orientale et le sud du Widiyan sont les secteurs les plus défavorisés. Mais, hormis dans ces trois secteurs, nous verrons que les eaux souterraines et les sources qu'elles alimentent offraient des perspectives localisées d'installation permanente.

Conclusion

L'accès aux ressources hydrologiques offertes par les cours d'eau est très inégal en Syrie intérieure, aussi bien d'un point de vue quantitatif que dans le temps et dans l'espace. Les organismes pérennes, peu nombreux, sont cantonnés au Croissant fertile ou y prennent naissance. Les secteurs où l'écoulement temporaire voire ponctuel est de règle couvrent donc près de la moitié de la Syrie intérieure. Plus l'on s'avance vers le sud-est du pays, de plus en plus aride puis désertique, plus les crues hivernales se font rares. Cependant, malgré la rareté des ruissellements, les ressources hydrologiques ne sont pas pour autant absentes du lit des cours d'eau. Des inféoflux peuvent se maintenir pendant toute ou au moins une

partie de la saison sèche, même lorsque le ruissellement de surface est tari, tant qu'ils sont alimentés par les nappes phréatiques superficielles : ils sont donc d'une grande importance dans ces zones arides.

De nos jours, les agglomérations les plus importantes et les régions les plus densément peuplées sont situées à proximité des cours d'eau pérennes. Cependant, il est à noter qu'il ne s'agit pas forcément des cours d'eau majeurs, notamment l'Euphrate, même si sa vallée n'est pas dépourvue d'agglomérations. Les cinq premières villes de Syrie, en nombre d'habitants, sont localisées sur le Barada (Damas), le Qwayq (Alep), l'Oronte (Homs et Hama), ainsi que sur la côte (Lathiquiyya). Les lieux d'implantations actuels reflètent souvent une continuité historique : nous verrons ce qu'il en était au Néolithique.

L'inégale répartition des ressources en eau de surface est en effet aussi une réalité sur une échelle de temps plus longue. Nous avons essayé de présenter au plus près de la réalité la situation telle qu'elle était avant la forte sollicitation exercée sur les ressources en eau dans certaines régions. Mais, hormis les effets des activités humaines, les fluctuations climatiques ont également joué un rôle, au cours des millénaires, sur le bilan de ces ressources. Nous avons ici évoqué rapidement certaines conséquences possibles de l'Optimum holocène en Syrie intérieure, il s'agira d'entrer dans le détail lorsque nous travaillerons à l'échelle régionale.

ii. Les eaux souterraines et les sources

Les sources et les nappes phréatiques constituent des ressources en eau exploitables, grâce à des aménagements hydrauliques ou sans que ceux-ci ne soient nécessaires, qui peuvent satisfaire les besoins en eau dans des régions dénuées d'écoulements de surface pérennes. Les aquifères sont nombreux en Syrie mais leur importance et la qualité de leurs eaux sont variées (Sanlaville 1990, p. 7). Les nappes d'eau contenues dans ces terrains poreux, n'ont pas les mêmes caractéristiques et sont inégalement accessibles selon leur localisation au sein de la structure géologique qui les contient ainsi que selon leur position par rapport aux cours d'eau (aquifères profonds, nappes phréatiques superficielles, nappes d'inféoflux). Elles peuvent être à l'origine de sources dont elles déterminent le débit, le régime et la qualité des eaux.

Les ruissellements de surface peuvent s'infiltrer dans des roches perméables mais aussi imperméables lorsque celles-ci sont fissurées : c'est le cas des karsts ou de certaines

couvertures basaltiques désagrégées. Les eaux des aquifères karstiques alimentent des sources et des cours d'eau et assurent leur pérennité ainsi que la stabilité de leur débit. Nous avons vu que c'est le cas pour le Khabur, l'Oronte, le Barada et l'A'waj. Le massif palmyrénien est également karstique et alimente des sources aux débits importants et réguliers mais peu nombreuses. Dans les secteurs basaltiques fissurés ou démantelés, l'eau souterraine est accessible de plusieurs façons : grâce aux sourcins qui bordent les reliefs comme c'est le cas dans les mesas à l'ouest du lac Jabbul, cependant peu productifs (Besançon et Geyer 1999, p. 42), ou bien, sur le plateau du Leja par exemple, par des sources également ainsi que des failles qui permettent d'atteindre l'eau souterraine, accessible à faible profondeur (Braemer et Davtian 2009).

Des sources, alimentées par la nappe alluviale, peuvent également jalonner certains oueds. Enfin, dans certaines régions les sources sont artésiennes. C'est le cas dans la cuvette d'El-Kowm ou dans la partie centrale de l'Alepène, au sud du lac Jabbul (plate-forme de 'Ayn al-Zarqa et de Tabarat al-Sakhana par exemple) où l'eau sous pression remonte naturellement à la surface à la faveur de failles. Ces sources sont reconnaissables aux tertres ou aux vasques qu'elles ont formés du fait de la précipitation, une fois l'eau remontée à la surface, des sels – carbonates, sulfates et chlorures – qu'elle contient ¹¹⁰.

Les eaux souterraines sont de qualité variable. Elles peuvent avoir une salinité élevée (nappes peu profondes au nord du Jabbul par exemple) ou encore être chargées en chlorures et en sulfures (cf. *supra*) et sont alors souvent « chaudes » (20 à 30°C). C'est le cas pour certaines sources du Khabur ou des sources artésiennes pré-citées. Leurs eaux sont tout de même potables, après un « dégazage » à l'air libre (Rigot 2003, p. 69).

Les ressources souterraines offrent donc des possibilités d'exploitations variées de par leur nature, leur répartition et leur accessibilité. Certaines nappes libres de faible capacité n'alimentent des sources que saisonnièrement mais, contrairement aux cours d'eau, d'autres sont pérennes en zone aride et compensent donc partiellement l'absence d'écoulement de surface lors de la saison sèche. En revanche, on observe un net déséquilibre de la répartition de ces sources entre le sud-est, depuis le Hamad jusqu'au bassin-versant de Jazira orientale, et le reste du pays (fig. 18). Comme nous le mentionnons *supra* (note 108), il est fort probable

¹¹⁰ La répartition et la genèse de ces formations seront développées dans le cadre des études régionales des steppes de l'Alepène et de la cuvette d'El-Kowm, p. 370 et 439.

que toutes les sources existantes n'aient pas été cartographiées. Toutefois, l'absence de sources au sein dans cette région sud-est reflète très certainement la réalité et le manque de ressource en eau, actuel et passé, dans ce secteur. Dans le reste du pays, la grande majorité des sources est localisée dans la région littorale, d'une part, et dans le Croissant fertile, d'autre part. Passées les limites internes du Croissant, l'on remarque que les plus importantes concentrations de sources sont liées aux réserves des massifs montagneux – Jabal Al-Arab, Jabal Abd al-Aziz, Jabal Sinjar et Palmyrénides Nord – ainsi qu'aux remontées artésiennes – centre de l'Alepène, bassin de Palmyre et cuvette d'El-Kowm –.

Conclusion

La Syrie possède d'importantes réserves souterraines. Celles-ci permettent à certains cours d'eau d'être pérennes et maintiennent un débit régulier tout au long de l'année. Dans les zones plus arides, elles compensent partiellement l'absence d'écoulement surfacique permanent, qu'elles soient accessibles naturellement (sources) ou à l'aide d'aménagements hydrauliques (construction de qanats ou fonçage de puits). Les néolithiques ne possédaient pas les techniques de récupération de l'eau telles que les norias ou les qanats et l'on supposait, jusqu'à encore récemment, qu'ils étaient tributaires des eaux les plus aisément accessibles. Mais nous verrons qu'au fil des millénaires ils ont développé des procédés de plus en plus sophistiqués, qui représentent peut être les plus anciens aménagements hydrauliques de l'histoire de l'Homme ¹¹¹. L'eau est la première ressource fondamentale mais en, Syrie intérieure, son accès est rendu très inégal dans le temps et dans l'espace du fait de l'aridité climatique régnante. L'accès permanent à l'eau représente pourtant un critère déterminant de localisation des implantations humaines. Nous nous attacherons donc à en développer les modalités naturelles d'accès et les techniques mises en œuvre.

b. Roches mères et supports édaphiques

La lithologie, nature du substrat rocheux, est une composante stable du milieu à l'échelle humaine, hormis quelques cas liés à l'activité volcanique. La lithologie conditionne le relief mais aussi l'hydrographie, de surface et souterraine. De plus, les propriétés physiques de la roche mère et la nature des matériaux altérables orientent la pédogenèse C'est pourquoi nous faisons le choix d'exposer la nature et la répartition des roches mères en introduction à la présentation des supports édaphiques. Enfin, le substrat géologique fournit

¹¹¹ Cf. § II.B.3. 3. Le cas spécifique de l'accès à l'eau et les premiers aménagements hydrauliques, p. 171.

un certain nombre de matières premières, propres à sa composition, dont certaines fondent la base de l'industrie lithique néolithique (silex, obsidienne), complétée par divers types de roches (basalte, « roches vertes », etc.), servant à l'outillage ou encore à la construction du bâti. L'accessibilité à ces matières premières peut donc constituer un critère de localisation des sites à ne pas négliger.

i. La lithologie

Le substrat géologique de la Syrie est très majoritairement composé de roches sédimentaires, complété par des affleurements basaltiques, ponctuels dans le nord-ouest et le nord-est, plus étendus dans le sud ; ainsi que d'une petite fraction de roches métamorphiques localisées dans le nord de la frange euméditerranéenne (fig. 20).

La couverture sédimentaire

Elle est à majorité composée de calcaires formés au cours des ères secondaires et tertiaires. D'après L. Dubertret (1966), les formations les plus anciennes identifiées (les plus étendues ¹¹²) remontent au Jurassique. Elles affleurent, à l'occasion de failles, sur les sommets du Jabal Al-Ansariya, de l'Haramon et dans le sud de l'Anti-Liban (Sanlaville 2000, p. 95). Il s'agit de calcaires dolomitiques massifs et épais, mais fissurés et karstifiés.

Les versants des jabals cités précédemment, ainsi que les sommets des Palmyrénides et le plateau de Hama, sont constitués d'un calcaire récifal dur du Crétacé supérieur, alternant avec des couches marneuses (Dubertret 1963) et contenant des bancs de silex. Les affleurements les plus étendus sont sans doute ceux du Paléogène. Le substratum le plus ancien, Paléocène, se localise dans le Hamad et longe les Palmyrénides à l'est jusqu'au Jabal Bishri. Il est représenté par un calcaire oolithique (Dubertret 1963) ou nummulitique dur (Ponikarov 1968), alternant avec des couches tendres, argileuses ou marneuses, et des bancs de silex.

En Alepène, on trouve un calcaire crayeux éocène à proportion variable en argile. Les calcaires de l'Helvétien, plus résistants, le surmontent localement et forment des zones topographiquement plus élevées comme les Massifs calcaires, ou coiffent des reliefs résiduels de part et d'autre de l'Euphrate.

¹¹² Nous présentons ici la lithologie simplifiée de la Syrie. Des affleurements plus anciens ont été identifiés ponctuellement (Paléozoïque du Jabal Abd al-Aziz (Dubertret 1966, p. 344), Trias supérieur des Palmyrénides (Mouty *et al.* 2003, p. 430).

Les oueds d'Al-Widiyan se sont encaissés dans des calcaires miocènes, appelés « calcaires de l'Euphrate ». Ceux-ci sont variés et interstratifiés de marnes et de grès (Dubertret 1963).

Le long de l'Euphrate et au centre de la Jazira affleurent les épaisses couches lagunaires du Fars inférieur – Lower Fars – (Sanlaville 2000, p. 101). Des bancs de gypse y alternent avec des calcaires crayeux et des marnes. Plus à l'est, ces couches sont en partie recouvertes par des dépôts du Fars supérieur – Upper Fars –, formations lacustres détritiques (*ibid.*). Les argiles alternent avec des grès et des conglomérats (Dubertret 1966, p. 349).

Cette série est recouverte, sur les piémonts du Taurus et en Basse Jazira, par des dépôts continentaux plus récents (néogènes) composés de grès et de limons plus ou moins cimentés par du gypse (Besançon 1983).

Les larges synclinaux des Palmyrénides, la plaine de Homs et une partie de la cuvette de Damas au pied de l'Anti-Liban et de l'Haramon, ont connu une importante sédimentation lacustre au Néogène (Sanlaville 2000, p. 99-100). On y observe des séries épaisses d'argiles sableuses, de marnes et de calcaires dans la cuvette de Damas (*ibid.*), des conglomérats calcaires comprenant des silex, des tufs, des sables et des argiles gréseuses dans les Palmyrénides (Dubertret 1963), et des marnes lacustres dans la région de Homs et en amont de la plaine du Ghab (Van Liere 1960-61, p. 29).

Cette sédimentation s'est poursuivie au Quaternaire dans les dépressions. Certaines ont été anciennement occupées par des zones plus humides qu'aujourd'hui (lacs permanents du bassin de Palmyre et de la cuvette de Damas, semi-permanent du Ruj, ou encore étendues marécageuses du Ghab et d'Al-Math) et dont il subsiste quelques témoins : terrasses lacustres, couches de marnes, d'argiles ou d'évaporites, etc.

Les autres secteurs où la couverture quaternaire est la plus étendue sont les vallées des cours d'eau majeurs. L'Euphrate bien sûr, l'Oronte et, dans une moindre mesure, le Khabur, le Balikh, l'Efrine et le Sajur, sont bordés de terrasses alluviales quaternaires d'âge et de nature différents. Dans la vallée de l'Euphrate par exemple, les terrasses les plus anciennes (pléistocènes) y sont généralement composées d'alluvions tauriques, parfois cimentés en grès ou en conglomérats, et qui peuvent contenir des rognons de silex (Geyer et Besançon 1996, p. 12 ; Besançon et Sanlaville 1981, p. 9-10). Les terrasses qui occupent le fond de vallée se sont formées durant l'Holocène et jusqu'aux époques historiques, donc postérieurement au Néolithique précéramique pour les plus récentes. Elles sont constituées de sédiments fins, principalement limoneux et sablo-limoneux à argilo-sableux (Geyer et

Besançon 1996, p. 8-9). Plus localement, le Quaternaire est également représenté par des cônes de déjection, des apports colluviaux de bas de versants et des dépôts éoliens.

Les roches volcaniques

Les épanchements volcaniques ont été émis en Syrie à partir du Miocène inférieur (24-16 Ma) et jusqu'aux périodes historiques (Krienitz *et al.* 2007, p. 1514). Les secteurs basaltiques principaux sont localisés dans la trouée de Homs et le centre de l'Alepène, en Jazira – près des gorges d'Halabiya, dans le « Bec de canard », et le QaouQab près de Hassaka –, et dans le sud-ouest de la Syrie, où elles sont le plus étendues. Les basaltes les plus anciens, datés du Miocène inférieur à supérieur, sont localisés au sud de Damas, en Alepène et dans la trouée de Homs. Les coulées volcaniques de Jazira remontent au Pliocène et au Pléistocène (Trifonov *et al.* 2011, fig. 2, p. 179).

Dans le sud de la Syrie, nous avons vu que, postérieurement à la série de coulées émises durant le Miocène inférieur, l'activité volcanique avait repris au Pliocène et s'était poursuivie jusqu'à il y a seulement quelques siècles.

La formation de sols sur les surfaces basaltiques dépend de leur état de dégradation et donc de leur âge. Les surfaces anciennes ont subi une importante altération et la désagrégation du basalte a permis la formation de sols évolués. C'est le cas en Haute Jazira, en Alepène, dans la région de Homs, dans le Hauran et le Jolan. D'autres coulées ont connu une évolution qui n'est sans doute pas due qu'à leur âge et qui a entraîné un important démantèlement puis une évacuation par l'érosion des produits de leur altération. C'est le cas des hirar, à l'est du Jabal Al-Arab. Enfin, les épanchements les plus récents ne sont pas altérés, ou trop peu, pour que des sols aient pu se constituer.

ii. Les sols

Le substrat lithologique n'est pas le seul acteur à intervenir dans la formation et la composition d'un sol. Si le sol prend naissance à partir de la roche mère, il évolue ensuite sous l'action d'autres facteurs jusqu'à atteindre un état d'équilibre avec différents déterminants du milieu. V. Dokoutchaïev, géographe et géologue russe, fut le premier, à la fin du XIX^e siècle, à mettre en évidence que la constitution et l'évolution d'un sol dépendent à la fois de la roche mère, du climat, de la géomorphologie, des agents biologiques et du temps (*i.e.* de création du sol). Nous ajouterons l'hydrographie et l'Homme. Le sol constitue ainsi une interface entre les composantes principales du milieu qui, conjointement et

lentement, le forme et le transforme. Les multiples combinaisons de ces acteurs et des processus pédogénétiques (altération, enrichissement en matières organiques, lessivage et accumulation) sont à l'origine de la mise en place de sols aux caractéristiques édaphiques variées, influençant la nature et la répartition des espèces végétales naturelles et déterminant les potentiels agricoles. Les changements qui peuvent les affecter ont donc comme conséquence une modification de leurs qualités édaphiques.

L'évolution des sols s'effectue à plusieurs échelles de temps. Les activités humaines peuvent notamment grandement accélérer ou ralentir, voire même complètement modifier les modalités de l'évolution d'un sol. Elles peuvent participer à son érosion, contribuer à sa constitution, ou entraîner une dégradation de ses qualités, dans tous les cas à une échelle de temps beaucoup plus réduite que celle de l'évolution naturelle et qui déstabilise les équilibres établis. Le sol est donc une « *interface fragile* » (Stengel et Gelin), spécifiquement en zone aride, et constitue une composante dynamique du milieu majeure à étudier, ses caractères étant déterminants pour les possibilités de pratiques agro-pastorales, mais complexe, dont il est ardu de retracer l'histoire à l'échelle de millénaires.

Sous les conditions climatiques actuelles, la pédogenèse est très lente et les sols évolués sont donc des héritages de périodes plus humides, essentiellement le Tardiglaciaire et l'Optimum holocène (Sanlaville 1998 ; Besançon et Geyer 2006, p. 38).

Schématiquement, l'épaisseur et la qualité des sols diminuent parallèlement à la baisse des précipitations ¹¹³. Les zones qui reçoivent actuellement plus de 350 mm de précipitations annuelles, dans l'ouest de la Syrie intérieure, sont le domaine des sols rouges méditerranéens, dont la *terra rossa*, épais, argileux et rubéfiés. Ces sols sont généralement fertiles mais ils sont fragiles et particulièrement sensibles à l'érosion. Dans les régions de Homs et de Hama ainsi que dans le nord de la Jazira, les sols sont châtains-rouges. Ils sont assez profonds et fertiles, et conviennent bien aux cultures sèches. Dans la steppe aride, où les précipitations sont plus faibles et la végétation moins dense, les sols sont de plus en plus clairs, beige à gris, et plus minces. Ces sols, peu évolués, sont très pauvres en argile et en matière organique (Besançon et Geyer 2006, p. 38). De plus, ces horizons coiffent souvent des niveaux avec encroûtements calcaires qui, d'une part, entravent la pénétration des racines et la circulation de l'eau dans le sol et, d'autre part, évoluent en croûtes résistantes lorsque le

¹¹³ Sauf indication contraire, voir Sanlaville 2000, p. 110-111 pour la suite de ce paragraphe.

sol est décapé. Ces sols peuvent être gypseux. Le gypse influence les états physiques et chimiques du sol et affecte la production végétale et la croissance des plantes, ainsi que la rétention et la circulation des eaux : la croissance racinaire peut être empêchée et les précipitations de gypse peuvent rompre la cohésion du sol (Bensaid 2008, p. 5 et 7). L'origine du gypse dans les sols est en relation avec la présence de roches sédimentaires gypseuses locales (dissolution de la roche mère) ou allogènes (apports éoliens). Mais, plus que la teneur en gypse, ce sont les formes d'accumulation gypseuse qui sont fondamentales car elles déterminent les caractéristiques morphologiques et chimiques de l'horizon (Pouget 2009, p. 197). Ces sols, déjà peu adaptés à la mise en culture, peuvent devenir totalement incultivables, du fait de leur encroûtement, parfois accéléré par l'irrigation. Les plus grandes étendues de sols gypsifères se trouvent dans le sud-est de l'Alepène, une partie de la Jazira et du Widiyan. Enfin, dans le Hamad, les sols sont désertiques et squelettiques et n'offrent que peu de ressources à la végétation.

Des facteurs locaux nuancent ce schéma d'ensemble. La désagrégation des basaltes anciens a, par exemple, permis la formation de sols évolués. Les héritages morphopédologiques influencent également la qualité des sols et déterminent la présence d'enclaves aux conditions édaphiques favorables au développement de la végétation, naturelle ou cultivée. C'est le cas des dépressions bien drainées et profitant de sols d'apports tels que les khabras du Hamad ou les faydas de l'Alepène. En revanche, lorsque le drainage n'est pas assuré, se constituent des sols gris hydromorphes, caractéristiques d'un engorgement temporaire ou permanent en eau qui entraîne un déficit d'aération, une réduction des minéraux et une matière organique qui se minéralise lentement (d'après George et Verger 2000, p. 242). Ces sols peuvent cependant devenir très riches dès qu'ils sont artificiellement drainés (Ghab, Ruj). Enfin, les sols salins sont très défavorables à la végétation et ne permettent le développement que de rares halophytes. La salure, qui résulte de la forte évaporation, est courante dans les zones d'épandage¹¹⁴ des régions arides mais la salinité est beaucoup plus forte dans certains secteurs comme les dépressions fermées occupées par des lacs temporaires lors des crues – sabkhas – (Tricart et Cailleux 1969, p. 280).

¹¹⁴ « Etalement des alluvions [...] sous l'effet des divagations de cours d'eau à forte charge » (George et Verger 2000, p. 163).

Conclusion

La lithologie conditionne donc, sous un climat donné, la formation de sols particuliers et, par suite, une végétation plus ou moins spécifique. L'évolution du sol est ensuite conditionnée par d'autres paramètres. Il en résulte des profils pédologiques variés aux caractéristiques édaphiques propres qui déterminent la nature et la densité de la végétation naturelle ainsi que les potentiels agronomiques. Les sols évolués se sont formés sous des climats plus humides et, sous les conditions actuelles, les sols des zones arides sont caractérisés par une très lente pédogenèse et surtout par une faible production de colloïdes argileux et d'humus qui assurent leur fertilité, leur cohésion et régissent la rétention et la circulation de l'eau. De fait, ces sols peuvent s'appauvrir rapidement s'ils sont trop sollicités ou si leur couvert végétal est trop rapidement dégradé, et ils sont particulièrement sensibles à l'érosion, notamment éolienne, très active en zone aride. Les sols, à l'échelle humaine, ne sont pas des ressources renouvelables. C'est pourquoi, les sols que nous pouvons observer de nos jours ne reflètent que partiellement la réalité de l'époque néolithique. Il en est de même pour le couvert végétal naturel, dont la dégradation peut précéder celle du sol, les deux échangeant en permanence de la matière. Rompre cet équilibre revient à fragiliser le sol sauf en cas d'actions compensatoires (apports de fertilisants, plantations qui retiennent l'érosion, etc.).

c. Bilan de la biomasse actuelle et essai de restitution de son état au Néolithique

i. La végétation actuelle

Les types d'associations végétales naturelles observées de nos jours au Proche-Orient se sont mis en place à la fin du Pléistocène et au début de l'Holocène (Van Zeist et Bottema 1991 ; Hillman 1996). Mais, d'une part, l'exploitation multimillénaire du milieu a entraîné une réduction de la biomasse végétale et une simplification des spectres (Besançon et Geyer 2006, p. 39) et, d'autre part, des zones entières sont désormais vouées à l'agriculture et ne présentent plus un faciès végétal naturel. À partir d'images satellites acquises entre octobre 1992 et septembre 1993, N. Kouchoukos *et al.* (1998) ont établi une classification du couvert végétal de l'Asie du Sud-Ouest à partir des NDVI ¹¹⁵. Nous pouvons observer sur la figure

¹¹⁵ Le NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) ou IVN (Indice de Végétation Normalisé), est l'indice de végétation le plus communément utilisé en télédétection pour estimer la quantité de végétation et suivre son évolution temporelle. La télédétection permet de capter la signature spectrale des composantes terrestres. Les trois grandes catégories que sont l'eau, la végétation et les surfaces minérales, se distinguent par des signatures spectrales différentes qui sont apparentes dans certaines longueurs d'ondes ou canaux. Le NDVI est basé sur la

fig. 21 que la grande majorité du couvert végétal de Syrie intérieure est, selon les auteurs, de type désertique sans végétation, ou à végétation saisonnière éparse, et de type steppique semi-aride. Nous préférons cependant nuancer, d'une part, l'absence de végétation et, d'autre part, l'emploi du qualificatif « désertique ». En effet, il n'y a pas en effet en Syrie de désert « vrai », sans végétation, et la zone bioclimatique désertique reste cantonnée à une petite partie du sud-est du pays. Pour l'appellation de la classe 2, nous préférons donc l'emploi de végétation steppique aride à celle de désertique. Les zones 1 à 3, en Syrie, sont donc des secteurs de steppe semi-aride à aride où la biomasse végétale répond aux variations saisonnières, avec un couvert maximal hivernal mais surtout printanier et un couvert minimal en été, au cœur de la saison sèche. Ce couvert est de plus en plus discontinu à mesure que l'on va vers l'est et le sud du pays, du fait de la baisse des précipitations et de l'augmentation de leur variabilité. Les classes 1, 2 et 5 représentent les seules classes de végétation naturelle, la classe 3 ne faisant pas la distinction entre le couvert végétal steppique de printemps et les cultures pluviales annuelles d'orge. Enfin, les classes 10 à 13 rassemblent les cultures intensives irriguées, cantonnées aux franges nord et ouest de la Syrie intérieure ainsi que le long des cours d'eau principaux. Nous pouvons voir, sans grande surprise, que la répartition des types de végétations, naturelles ou anthropiques, est globalement calée sur celle des précipitations et sur la présence des cours d'eaux pérennes majeurs et que la grande majorité du pays est couverte par une végétation steppique saisonnière herbacée, au mieux arbustive, et de faible densité.

La végétation actuelle ne ressemble plus que partiellement à ce qu'elle pouvait être avant l'intervention de l'Homme, dont la pression sur le milieu fut variable au cours du temps, mais qui s'est fortement intensifiée depuis le siècle dernier. Cela ne concerne pas seulement les espaces aujourd'hui voués aux cultures intensives, mais également la steppe, zone essentiellement à vocation pastorale, climatiquement définie par des précipitations inférieures à 200 mm. M. Leybourne (1997, p. 161) explique que la steppe d'aujourd'hui ne correspond plus aux descriptions qui ont pu en être faites dans les années 1940 et 1950, notamment du point de vue de la diversité des espèces, végétales mais aussi animales, la réduction de la diversité animale contribuant également à la baisse de la diversité végétale.

forte différence de comportement du rayonnement électromagnétique face à la chlorophylle dans les canaux (ou bandes) du rouge (R) et du proche infrarouge (PIR). Il y a une forte absorption des pigments des feuilles dans le rouge et, au contraire, une forte réflexion dans l'infrarouge. L'indice, calculé comme suit : $\text{PIR} - \text{R} / \text{PIR} + \text{R}$, sera d'autant plus élevé qu'il y aura de la végétation (Desjardins 2000).

Nous parlons ici de la végétation steppique basse, herbacée et arbustive, mais il en est de même pour la végétation arborée, qui occupait naturellement les franges humides de la steppe (occidentales et septentrionales), les étages moyens et supérieurs des chaînons montagneux ainsi que les vallées alluviales. Les arbres ont pratiquement disparu de ces espaces, notamment le pistachier (*Pistacia atlantica*) dont il ne reste aujourd'hui, sauf exceptions localisées, que quelques individus reliques, et dont la raréfaction constitue un symbole de cette dégradation.

Plusieurs auteurs ¹¹⁶ ont cherché à reconstituer ce que pourrait être la répartition de la végétation sous les conditions climatiques actuelles, et en l'absence de modifications induites par l'action humaine (dégradation du couvert par le surpâturage et la déforestation, zones cultivées). Ceux-ci s'accordent globalement sur ce qu'aurait pu être cette végétation climacique ¹¹⁷, qui devrait se répartir comme suit en Syrie intérieure (fig. 22a et b) :

- une végétation forestière de montagne dans les étages supérieurs du Jabal Al-Ansariya, de l'Anti-Liban, de l'Haramon et du Jabal Al-Arab, composée de chênes à feuilles caduques, de conifères et de genévriers ¹¹⁸ ;
- relayée aux étages inférieurs puis dans la zone sub-humide par une forêt composées d'espèces décidues tels le chêne et des arbres de la famille des *Rosaceae* ;
- la zone semi-aride, ainsi que les étages moyens et supérieurs des chaînes intérieures, seraient occupés par une steppe humide à végétation arborée ouverte caractérisée par le chêne-vert, l'amandier et le pistachier ainsi que par des graminées et des légumineuses ;
- à mesure que la pluviosité décroît, la steppe humide serait remplacée par une steppe sèche à chénopodiacées dans laquelle les arbres seraient cantonnés aux biotopes humides, puis par une steppe pré-désertique, à couverture très discontinue et sans arbre ;
- les vallées alluviales et les dépressions humides devraient abriter quant à elles une ripisylve composée notamment de peupliers, de saules, de tamaris et de roselières.

¹¹⁶ Voir notamment Van Zeist 1969 ; Deiri 1990 ; Van Zeist et Bottema 1991 ; Leybourne 1997 ; Moore *et al.* 2000 ; Besançon et Geyer 2006.

¹¹⁷ Le climax est l'« état optimal d'équilibre relativement stable entre la végétation ou le sol et le milieu correspondant, en l'absence d'intervention humaine » (George et Verger 2000, p. 87).

¹¹⁸ Lorsque l'altitude dépasse 2 600 m, la forêt est remplacée par une végétation subalpine adaptée aux fortes amplitudes thermiques et à la neige (Sanlaville 2000, p. 80).

W. Van Zeist et S. Bottema (1991, p. 23) ont repris et modifié une carte publiée dans le TAVO¹¹⁹, notamment en réduisant le nombre de formations initialement distinguées. Ceci explique peut être les différences avec la carte de A.M.T. Moore *et al.* (2000), pour ce qui concerne l'espace steppique, regroupé en une seule catégorie par W. Van Zeist et S. Bottema (fig. 22a et b). Le problème de cette schématisation est qu'elle masque la steppe arborée et sa transition vers les formations steppiques basses, déterminée par l'évolution de la pluviosité, qu'elle soit liée à la latitude et/ou à l'altitude. La seconde carte met au contraire plus en avant la place de l'arbre en Syrie intérieure, les limites entre les secteurs arborés et la steppe proprement dit, sans arbres, ne faisant que rarement l'unanimité entre les différentes publications.

ii. Les céréales et les légumineuses

La répartition des céréales et des légumineuses sauvages cultivées dès le Néolithique dépend des précipitations, des températures et de la nature des supports édaphiques. Les zones propices aux principales céréales – l'orge (*Hordeum spontaneum*), le seigle (*Secale* sp.) et deux variétés de blé, l'engrain (*Triticum boeoticum*) et l'amidonnier (*Triticum dicoccoides*) – et légumineuses – la lentille (*Lens orientalis*), le pois (*Pisum* sp.) et le pois chiche (*Cicer reticulatum*) –, se répartissent de nos jours comme présenté sur les cartes ci-dessous (fig. 1c) et hors-texte (fig. 23).

Nous pouvons ajouter pour les céréales le Jabal Al-Arab, sur les pentes duquel l'équipe de J.J. Ibañez (2009) a observé la présence de seigle, de blé et d'orge sauvages. Le blé et le seigle sont des plantes calcifuges, c'est-à-dire qu'ils ne peuvent se développer sur des sols à forte concentration en calcium. Ils vont donc préférer les sols alluviaux décalcifiés et ceux développés sur support basaltique. L'orge, au contraire, tolère les sols pauvres et calcaires. De ce fait, mais aussi parce qu'elle est moins exigeante en eau et que sa maturité précoce lui permet d'éviter les premiers coups de chaleurs de la saison sèche, l'orge sauvage est la céréale des régions arides par excellence (Weulersse 1946, p. 145). Celle-ci est beaucoup plus répandue que le blé mais aussi que le seigle, qui préfère en plus les températures plus basses et ne pousse donc aujourd'hui naturellement qu'en altitude. Les gradients pluviométriques sont aussi déterminants, l'engrain est le moins tolérant à l'aridité, l'amidonnier peut pousser jusqu'à un minimum de 300-350 mm de précipitations annuelles ;

¹¹⁹ Tübinger Atlas des Vorderen Orients A VI 1 (Frey et Kürschner 1989).

enfin l'orge est la mieux adaptée à l'aridité et peut se développer jusqu'à 200-250 mm de précipitations. Au sein de ces aires, l'extension des céréales n'est évidemment pas continue et dépend beaucoup des facteurs édaphiques locaux, notamment en ce qui concerne le blé. Son extension est de nos jours encore réduite du fait de la forte anthropisation de certains secteurs (d'après Willcox 2005, p. 535-536).

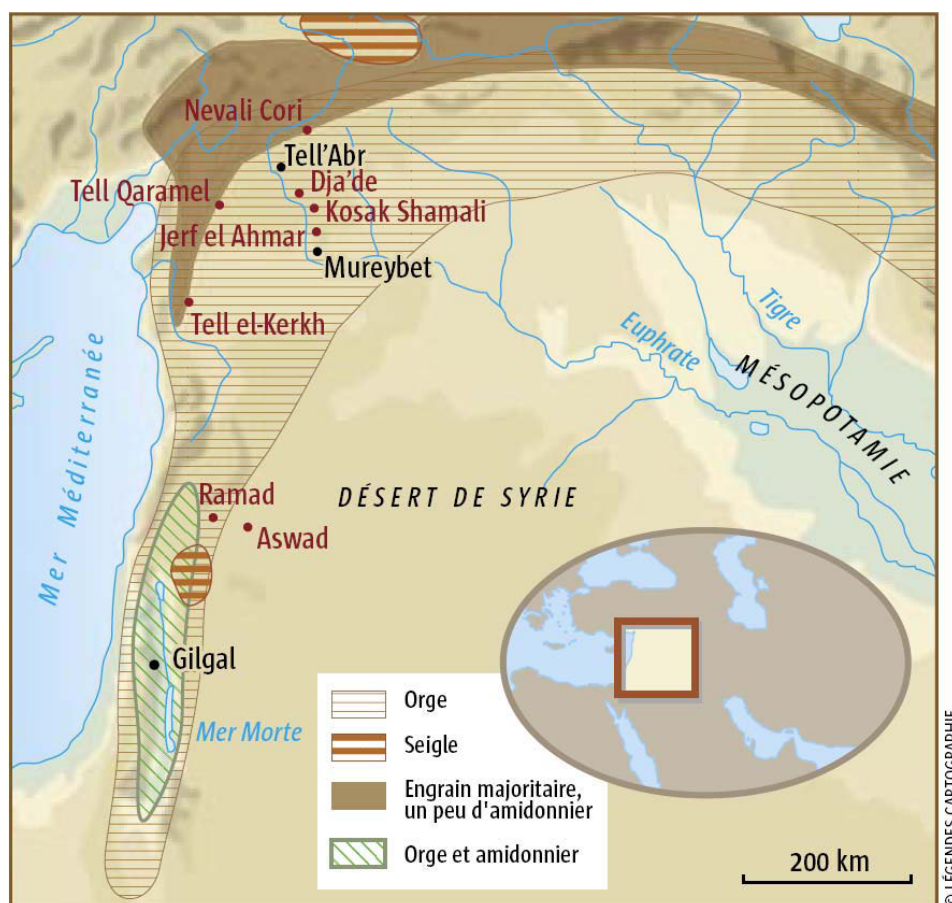


Fig. 1c. Zones de distribution des céréales sauvages (Willcox 2007b, fig. p. 59)

Les légumineuses poussent quant à elles généralement en petites colonies peu étendues. La lentille affectionne les sols peu profonds et caillouteux ainsi que les flancs de coteaux rocaillieux (Weiss et Zohary 2011, p. 245). Le pois chiche croît presque exclusivement sur des sols à bonne capacité de rétention en eau (*ibid.*, p. 248). Le pois (*Pisum sativum*) est aussi bien adapté aux températures méditerranéennes que plus tempérées tandis que *Pisum humile* est plus caractéristique du Croissant fertile, de ses formations steppiques herbacées comme de la ceinture forestière qui les bordent dans la zone sub-humide (Weiss et Zohary 2011, p. 246). En outre, les légumineuses étant sensibles au stress abiotique provoqué par la

sécheresse (Herveux 2007, p. 159), leurs besoins en eau sont au moins aussi importants que le blé.

Nous allons voir maintenant comment se répartissent les activités agricoles, et notamment les cultures sèches, en Syrie intérieure.

iii. Les cultures pluviales et leurs besoins en eau

La Syrie intérieure a été divisée en cinq zones administratives agricoles, délimitées en fonction de la pluviométrie (Jaubert *et al.* 1999, p. 20 ; Wilkinson 2004, p. 43) :

- zone 1a : les précipitations sont supérieures à 600 mm et permettent un large éventail de cultures ;
- zone 1b : les précipitations sont comprises entre 350 et 600 mm et pas moins de 300 mm deux années sur trois. Les cultures principales sont les cultures d'hiver de blé, de pois chiche et de lentille, fruitières et maraîchères, ainsi que les cultures d'été ;
- zone 2 : les précipitations sont comprises entre 250 et 350 mm et sont supérieures à 300 mm deux années sur trois. Les cultures pratiquées sont celles de blé, d'orge, de certaines légumineuses et les troupeaux, principalement d'ovins et de caprins, sont de plus en plus importants ;
- zone 3 : les précipitations sont comprises entre 250 et 350 mm, et ne descendent pas en-deçà de 250 mm une année sur trois. L'orge et l'élevage sont les productions principales, bien que le blé puisse pousser, ainsi que de rares légumineuses ;
- zone 4 : avec des précipitations comprises entre 200 et 250 mm, l'orge, les moutons et les chèvres restent les productions principales ;
- zone 5 : enfin, lorsque les précipitations sont inférieures à 200 mm, les cultures ne sont plus pratiquées et cet espace est celui des pâturages naturels parcourus par les pasteurs semi-nomades et nomades.

Cette zonation ne reflète qu'imparfaitement la réalité car l'occupation des sols n'est pas liée aux seules précipitations mais également aux autres caractéristiques du milieu (Debaine et Jaubert 1998, p. 43). Les conditions édaphiques déterminent également les potentiels agonomiques et peuvent par exemple permettre des mises en culture localisées dans des secteurs qui reçoivent moins de 200 mm de précipitations annuelles. Toutefois, dans la zone de transition vers le domaine exclusif de l'élevage, les précipitations ont une variabilité d'environ 40 % et il est alors possible que même l'orge n'arrive pas chaque année

à maturité : dans ce cas, il est gardé sur pied et sert de pâture de printemps. À mesure que l'on suit la baisse des précipitations annuelles moyennes et que leur irrégularité s'accroît, les choix de mise en culture se restreignent progressivement et la part du pastoralisme augmente jusqu'à devenir quasiment exclusif.

Nous allons maintenant aborder la mise en place des spectres végétaux accessibles au Néolithique, dont la restitution est fondée sur les études archéobotaniques et palynologiques.

iv. La végétation au Néolithique

La végétation qu'ont connue et exploitée les néolithiques s'est développée de manière progressive, consécutivement aux modifications climatiques survenues à la suite du dernier maximum glaciaire (Quezel 1999, p. 20).

Durant le DMG, l'ambiance climatique froide et sèche constituait un facteur limitant pour le développement des arbres. En Syrie, ceux-ci étaient restreints à la frange méditerranéenne et sous forme de ripisylve le long des vallées alluviales majeures. La steppe à *Artemisia herba alba* et chénopodiacées occupait le reste du pays (Van Zeist et Bottema 1991, p. 121-122 ; fig. 24).

La période du Bölling-Allerød est caractérisée par un climat plus chaud et plus humide que durant le dernier maximum glaciaire mais, selon W. Van Zeist et S. Bottema (1991, p. 122), l'augmentation des précipitations n'aurait pas suffisamment compensé celle de l'évaporation due à l'accroissement des températures, ne permettant pas une extension manifeste des arbres (fig. 25). Cependant, les précipitations plus importantes dues à l'altitude dans les chaînes du Taurus et du Zagros, ainsi que la possible présence de refuges arborés pendant la période glaciaire (fig. 24), ont sans doute permis le développement de la steppe arborée dans ces secteurs (*ibid.*, p. 123) ; et l'on remarque également que la frange méditerranéenne du Levant Sud est plus densément boisée qu'auparavant.

D'après G. Hillman (1996 ; Moore *et al.* 2000), les arbres auraient progressivement colonisé plus largement le Proche-Orient (fig. 26). Les données archéobotaniques confirment cette hypothèse. La steppe arborée dominée par *Pistacia* et *Amygdalus* était exploitée au PPNA et au PPNB dans des secteurs qui, selon W. Van Zeist et S. Bottema (1991, fig. 44, p. 124), n'auraient pas été colonisés par la steppe arborée. C'est le cas en Damascène et sur le Haut Euphrate syrien (Willcox 1991a, p. 121 ; Helmer *et al.* 1998 ; Deckers *et al.* 2009, p. 334).

Les principaux arbres qui ont colonisé la Syrie intérieure sont les chênes (*Quercus* sp.), les pistachiers (*Pistacia* sp.), les espèces de la famille des rosacées adaptées aux conditions arides comme l'amandier (*Amygdalus* sp.). Les chênes se seraient étendus de 150 à 200 km par millénaire et les térébinthes (pistachiers) de 200 à 300 km par millénaire (Hillman 1996, p. 186), jusqu'à atteindre leur aire d'expansion maximale déterminée par les précipitations annuelles nécessaires à leur croissance. L'expansion des arbres s'est accompagnée de celles des céréales – *Hordeum*, *Secale* et plusieurs variétés de *Triticum* –, des légumineuses comme la lentille (*Lens orientalis*), le pois (*Pisum humile*), le pois chiche (*Cicer reticulatum*), et d'autres espèces d'herbacées annuelles comme le lin (*Linum bienne*). Lors du réchauffement qui suivit le dernier maximum glaciaire, la saisonnalité s'est accentuée : les hivers sont devenus plus froids et humides et les étés plus chauds et secs. L'exacerbation de la saisonnalité s'est accompagnée d'une augmentation de la variabilité inter-annuelle des précipitations. Ces tendances ont été favorables aux géophytes, plantes vivaces possédant des organes enfouis dans le sol (bulbe, rhizome ou tubercule) qui leur permettent de passer la saison hivernale, ainsi qu'aux plantes annuelles, en particulier les céréales (Hillman 1996, p. 182-183). Enfin, une ripisylve variée occupait les plaines alluviales et les dépressions humides, composée notamment de peupliers (*Populus euphratica*), de frênes (*Fraxinus* sp.), de tamaris (*Tamarix* sp.) et de roselières.

La répartition de ces espèces a cependant évolué durant le Néolithique. Lorsque nous avons parlé de la période froide et sèche du Dryas récent, nous avons évoqué le recul des arbres, perceptible dans les diagrammes polliniques. D'après G. Hillman (2000), les arbres auraient été considérablement affectés par le DR et n'auraient subsisté, en Syrie intérieure, que dans de rares zones refuges (fig. 27). Mais la steppe arborée n'est de toute façon pas une forêt fermée mais avant tout une steppe herbacée et arbustive ponctuée d'une végétation arborée dans les biotopes les plus favorables à son développement. De plus, d'après nombres d'études archéobotaniques, l'impact du Dryas récent n'aurait pas été aussi conséquent que le suggère G. Hillman. Si les chénopodiacées ont été retrouvées en plus forte proportion sur les sites archéologiques de l'Euphrate, les pistachiers et les chênes étaient encore exploités (Willcox *et al.* 2009, p. 152). Les récents travaux à Baaz dans le Qalamun, suggèrent également que le DR n'a pas eu d'impact marqué sur la végétation (Deckers *et al.* 2009, p. 329) et les sites du Jabal Bal'as (Palmyrénides Nord) contemporains du DR, ont livré des restes d'arbres et d'arbustes typiques de la steppe arborée : du pistachier (*Pistacia atlantica*)

surtout, mais aussi de l'aubépine (*Crataegus* sp.), de l'amandier (*Amygdalus* sp.) et du nerprun (*Rhamnus* sp.) (G. Willcox, com. pers.).

La proposition de G. Hillman (dans Moore *et al.* 2000, p. 83) à propos de la pérennité de l'exploitation des espèces arborées serait que celles-ci pouvaient être encore utilisées une fois mortes, comme bois de construction et comme combustible, et ce pendant plusieurs centaines d'années, les arbres ayant dépéri sur pied mais n'ayant pas disparu. Mais les grands mammifères n'ont visiblement pas réagi à ce « changement » climatique, les spectres fauniques n'ayant pas été modifiés (Helmer *et al.* 1998). En ce qui concerne les céréales, le seigle était exploité durant le Dryas récent puis disparaît ensuite des assemblages archéobotaniques. La présence/absence du seigle indique donc une ambiance climatique froide suivie d'un réchauffement (Willcox *et al.* 2009, p. 154). S'il s'avère un peu complexe d'avoir une vue d'ensemble et une idée précise des conséquences du Dryas récent sur la végétation, nous retiendrons que les arbres de la steppe arborée et de la ripisylve étaient apparemment accessibles près des sites fouillés, contemporains du DR.

Les néolithiques avaient donc à leur disposition un large spectre végétal exploitable, notamment une association de céréales et de légumineuses qui furent très tôt cultivées ¹²⁰. Au sein de cette végétation évoluait une avifaune et une faune variée, notamment des mammifères ongulés qui fournissaient une importante réserve carnée et dont certains furent à l'origine des premières domestications animales il y a 10 000 ans (après le chien, domestiqué 5 000 ans plus tôt). Il s'agit pour ces derniers de l'aurochs (*Bos primigenius*), ancêtre du bœuf, du sanglier (*Sus scrofa*), du mouflon (*Ovis orientalis*) et de la chèvre étagne (*Capra aegragus*), ancêtres du mouton et de la chèvre domestique. La steppe était en outre parcourue par des gazelles (*Gazella subgutturosa*, *G. gazella* et *G. dorcas*) et des équidés comme l'hémione (*Equus hemionus*), pour ne citer que les plus couramment rencontrés dans les assemblages fauniques des sites néolithiques.

Conclusion

La végétation naturelle que l'on peut observer de nos jours en Syrie correspond à un état dégradé d'associations végétales qui ont progressivement colonisé l'intérieur du pays après le dernier maximum glaciaire. La richesse végétale, et animale qui l'accompagnait, a encouragé les communautés néolithiques à développer les premières pratiques agricoles. Le

¹²⁰ Cf. chap. II. Le Néolithique précéramique : rappels chrono-culturels et subsistance, p. 125.

rapport homme/milieu a alors connu une évolution majeure dès lors que l'Homme est passé du statut de prédateur à celui de producteur. Mais les activités humaines n'auraient pas eu de conséquences majeures sur le milieu naturel avant le milieu de l'Holocène, et donc le Néolithique à céramique ¹²¹. Nous verrons en tout cas que celles-ci n'ont pas été suffisamment importantes pour que l'on en perçoive des indices probants dans les données paléoenvironnementales.

D. Synthèse conclusive : les spécificités de la Syrie intérieure, une première échelle d'analyse

La Syrie est localisée en bordure de la Méditerranée, situation qui détermine la saisonnalité de son climat. Mais le milieu strictement euméditerranéen reste limité à la frange côtière, les influences maritimes ne pénétrant que peu dans les terres. La majorité du pays est surtout ouverte sur le désert d'Arabie, la latitude et la continentalité entraînant progressivement une aridité grandissante. Avec l'aridité croît la variabilité des précipitations, soumettant la Syrie intérieure à l'aléatoire climatique. Le climat influe sur la nature et la répartition de la végétation ainsi que sur le régime des cours d'eau. Seuls l'Oronte et l'Euphrate, ainsi que quelques cours d'eau des franges ouest et nord du pays, sont pérennes, le régime de la majorité des organismes hydrographiques étant calqué sur celui des précipitations. Ainsi, plus nous pénétrons dans l'est et le sud du pays, plus le poids de l'aridité se fait sentir : les précipitations diminuent, l'aléatoire climatique s'accroît, les ressources hydrologiques et végétales s'amenuisent. Au sein de la Syrie intérieure s'effectue la transition entre une zone bioclimatique sub-humide et semi-aride, domaine privilégié de la culture et de la sédentarité, et l'extrême sud-est désertique, qui ne connaît que le passage ponctuel de pasteurs nomades. Entre les deux s'étend un vaste espace de marges arides, au sein duquel a régulièrement fluctué la frontière entre le monde des sédentaires et celui des nomades. Ces marges sont celles du Croissant fertile qui englobe le couloir levantin et les piémonts du Taurus et du Zagros, et qui a accueilli au Néolithique une steppe à graminées et à ongulés, dont certains ont fait l'objet des premières pratiques agro-pastorales et des premières domestications.

Les sols, et donc la végétation, sont également dépendants de la nature du substratum. En Syrie celui-ci est essentiellement calcaire, ponctué de zones basaltiques au centre-ouest et au nord-est, plus étendues au sud. L'hydrographie, de surface et souterraine,

¹²¹ Cf. § II.B.4., p. 175 pour plus de précisions.

est aussi conditionnée par la nature des roches, plus ou moins perméables. Les grands ensembles géomorphologiques se sont formés à l'échelle des temps géologiques. Certains modelés sont plus récents, remontant aux périodes humides du Quaternaire. Mais ces formes héritées sont tout de même localement soumises à une érosion, plus ou moins active. La morphogenèse, à l'exception de celle liée aux phénomènes éoliens, et la pédogenèse sont cependant ralenties sous les conditions climatiques actuelles. La végétation, les sols et certains modelés remontent à une époque située entre la fin du dernier maximum glaciaire et les débuts de l'Holocène. Les néolithiques ont donc été en partie témoins de leur mise en place et dont nous observons de nos jours une image partiellement modifiée.

Les composantes statiques et les composantes dynamiques sont intimement liées. Pour appréhender l'environnement tel qu'il était au Néolithique, nous pouvons décrire les premières telles que nous les observons aujourd'hui, sans trop risquer de s'éloigner de la réalité passée. Il n'en va pas de même pour les composantes dynamiques qui évoluent essentiellement en fonction des modalités climatiques et de l'action anthropique. Pour celles-ci, nous ne pouvons qu'émettre des hypothèses, plus ou moins spéculatives selon les données paléoenvironnementales que nous avons à disposition, extraites de contextes naturels mais aussi anthropisés. Les données archéologiques, bien qu'elles découlent de comportements et de choix humains, peuvent en effet apporter une aide complémentaire précieuse.

Nous avons conscience, d'une part, qu'à cette échelle nous ne pouvons qu'effleurer certaines notions et hypothèses et, d'autre part, que le portrait que nous avons dressé est général et bien souvent « contemporain ». Mais un aperçu global et actuel est en premier lieu nécessaire pour appréhender par la suite les nuances passées, régionales et locales. Les descriptions et les analyses s'affineront et se préciseront, dans la mesure du possible, à chaque changement d'échelle. Nous pouvons néanmoins exploiter cette première approche pour individualiser plusieurs types de milieux dont la distinction nous servira à l'étude de l'occupation néolithique à l'échelle de la Syrie intérieure. Nous avons distingué tout d'abord des milieux de montagne, déterminés en fonction de l'altitude, de l'exposition par rapport aux vents humides, de la situation des massifs et de leur dotation hydrologique. En fonction de ce dernier critère, nous opposons les montagnes « châteaux d'eau » aux montagnes « sèches ». L'Anti-Liban, l'Haramon et le Jabal Al-Arab appartiennent à la première catégorie

car leurs réserves souterraines alimentent de nombreux points d'eau qui sourdent sur leurs versants et qui assurent, pour certains, la pérennité des cours d'eau. Les Massifs calcaires, les Palmyrénides et le Jabal Abd al-Aziz sont à l'inverse des montagnes « sèches » dans le sens où les sources sont majoritairement présentes à leur périphérie et l'écoulement de surface exclusivement saisonnier. En fonction de la situation des reliefs et de leurs altitudes, nous pouvons distinguer un étagement climatique et botanique. En ce qui concerne la pluviosité, l'Haramon, les Massifs calcaires et le Jabal Al-Arab sont les montagnes les mieux dotées. Dans l'Anti-Liban, les précipitations augmentent seulement de manière significative à partir de 1 400 m d'altitude. Enfin, les Palmyrénides sont les reliefs les plus secs, surtout les Palmyrénides Sud du fait de leur latitude et de leur position d'abri. Dans les montagnes les plus élevées – l'Anti-Liban, l'Haramon et Jabal Al-Arab – se pose le problème du gel et de la neige au-delà de 1 000 m d'altitude. Nous ne revenons pas sur la description de la végétation au Néolithique, rappelons simplement que les montagnes sont le domaine des arbres : les chênes, les térébinthes et les rosacées, ainsi que des conifères dans les étages les plus élevés. Ces espèces forestières sont associées aux herbacées annuelles steppiques, dont les céréales sauvages, la proportion de ces espaces ouverts étant de plus en plus importante à mesure que l'altitude décroît, ainsi que dans les chaînes intérieures.

Les glacis et les plateaux calcaires, gypseux ou basaltiques, occupent les plus vastes espaces. Nous pouvons en individualiser plusieurs types en fonction des caractéristiques climatiques, lithologiques, hydrologiques et édaphiques. Dans le sud hyperaride, s'étendent les plateaux du Hamad et du Widiyan, les plus défavorisés. Les précipitations sont inférieures à 150 mm, les sols sont squelettiques dans le Hamad, encroûtés dans le Widiyan et ces plateaux ne sont parcourus que par des cours d'eau à écoulement temporaire. Les rares secteurs qui présentent de meilleures conditions édaphiques sont les dépressions fermées qui se sont formées à leur surface. Ces plateaux constituent essentiellement des espaces de pacage, surtout hivernaux, et leurs potentiels n'étaient sans doute guère meilleurs au Néolithique. La Basse Jazira et le sud-est de l'Alepène peuvent aussi être associés à ce type de milieu climatiquement et édaphiquement aride. Les secteurs à couverture basaltique récente s'en rapprochent également du fait de difficultés d'accès à l'eau et des faibles potentiels agronomiques de leurs sols : ces derniers sont en effet peu évolués, les écoulements de surface absents et les sources rejetées à leur périphérie. Ils sont par contre le plus souvent situés dans des régions plus arrosées. De plus, l'eau souterraine est tout de

même accessible à faible profondeur à la faveur de faille et les dépressions non couvertes par les épanchements basaltiques récents bénéficient de sols de meilleure qualité. Ces zones basaltiques sont donc localement plus favorables à une implantation que la Basse Jazira et le sud-est de l'Alepène. C'est en Alepène et en Haute Jazira que nous avons identifié un type de plateaux et de glacis que nous qualifions d'« attractifs », car pluviométriquement mieux dotés que dans le centre et le sud-est du pays, drainés par des réseaux hydrographiques relativement bien pourvus en écoulements de surface ou de sub-surface et possédant un substrat et des sols propices aux pratiques agricoles. Enfin, il existe également des situations intermédiaires telles par exemple celle des glacis des secteurs relativement pluvieux mais touchés par le phénomène d'encroûtement.

Les vallées alluviales majeures sont des milieux attractifs car elles offrent un accès à l'eau en quantité largement suffisante pour satisfaire les besoins domestiques des communautés néolithiques tout au long de l'année et éventuellement l'irrigation des champs, et ce jusque dans les zones climatiques particulièrement arides comme c'est le cas dans les basses vallées de l'Euphrate syrien et du Khabur. Elles offrent également la possibilité d'exploiter une riche ripisylve, pourvoyant aux besoins en végétaux ligneux et en herbacés utiles notamment à l'artisanat et à la construction. Elles ont également pu faciliter la circulation à courte ou longue distance. Le problème se pose cependant, le long de certaines de ces vallées, de la présence de marais plus ou moins étendus, milieux potentiellement insalubres. Ce fut surtout le cas le long de l'Oronte (Ghab, 'Acharna), du Balikh et à l'est du bassin-versant du Khabur (Radd). En outre, l'inondation saisonnière des plaines alluviales pouvait réduire les possibilités d'une installation permanente à proximité immédiate du cours d'eau. Nous verrons que les terrasses adjacentes, protégées des inondations, ont été dans ce cas privilégiées. Enfin, l'installation le long de ces vallées permettait de se situer à l'interface entre deux milieux complémentaires : un milieu humide traversant des étendues steppiques (cf. *supra* les milieux de plateaux et de glacis).

Les dépressions endoréiques constituent le dernier type de milieu identifié. Il s'agit tout d'abord des poljés, du Ruj et d'Al-Daou. Ces deux cuvettes fertiles connaissent des conditions climatiques distinctes : la pluviosité dans la région du Ruj (sub-humide) est largement supérieure à celle du secteur d'Al-Daou (aride inférieur), mais certaines similitudes hydrographiques. Les sources sont localisées en périphérie de ces dépressions et les eaux de ruissellement qui rejoignent ces dépressions karstiques s'évacuent naturellement

dans un puits absorbant (ponor). Si celui-ci vient à être bouché, les eaux stagnent au fond de la dépression et J. Besançon et B. Geyer (1995, p. 307 et 315) ont proposé pour le Ruj que ce phénomène ait pu se produire régulièrement au cours de l'histoire, provoquant la formation d'un lac entouré de marécages : mais nous ne savons pas si cela fut le cas au Néolithique. En ce qui concerne Al-Daou, N. Anfinset et ses collègues (2010) émettent l'hypothèse qu'un lac au moins saisonnier ait pu se former régulièrement au Néolithique à l'est de la dépression, dans le secteur d'Al-Diwa, mais ne donnent pas les éléments qui fondent cette hypothèse. Ainsi, ces deux poljés ont potentiellement connus des phases lacustres au Néolithique mais, du fait de la différence de pluviosité, le doute est plus grand dans le cas d'Al-Diwa. Toutefois, les observations effectuées dans le bassin adjacent de Palmyre, dont plusieurs convergent en faveur de l'existence d'une phase lacustre durant l'Optimum climatique, appuient la proposition de N. Anfinset (2010). Il y a ensuite les dépressions d'Al-Math, du Jabbul et de Damascène au sein desquelles les cours d'eau pérennes alimentent des lacs. Ceux-ci ont subi les dommages d'une surexploitation de leurs organismes générateurs : Al-Math est un marais, les eaux du Jabbul étaient fortement salées avant de recevoir les surplus de l'irrigation du plateau de Maskana et les lacs de la cuvette de Damas ont évolué en sabkhas. Nous savons en revanche que ces dernières étaient des lacs permanents au Néolithique (Van Zeist et Bakker-Heeres 1985 ; Stordeur 2001), que les eaux du Jabbul étaient sans doute moins salées que naguère (Rigot 2003) et nous émettons l'hypothèse qu'Al-Math était un lac, au moins saisonnier, durant l'Optimum holocène. Ces milieux offrent donc des ressources en eau conséquentes du fait de la présence des rivières et des lacs, accompagnées, comme pour les vallées alluviales majeures, d'une riche végétation ainsi que d'une faune et une avifaune variée : ils constituent en cela des lieux d'installation de choix. Enfin, les dépressions de Palmyre et d'El-Kowm, situées au cœur de la Syrie aride, ne sont drainées que par des écoulements de surface temporaire. Hormis la possibilité de l'existence d'un lac à Palmyre, la richesse hydrologique de ces bassins est assurée par la présence de sources artésiennes qui ont attiré les hommes dès le Paléolithique. Ici nous sommes dans le domaine typiquement steppique aride, où les arbres sont naturellement absents et les possibilités de pratique des cultures pluviales limitées à des secteurs localisés édaphiquement et hydrologiquement plus favorisés. Ce sont donc des milieux dans l'ensemble surtout propices à la chasse et au pastoralisme.

Nous allons désormais nous plonger dans l'histoire des néolithiques afin de disposer des connaissances nécessaires à la compréhension de leurs relations avec leur milieu environnant.

II. Le Néolithique précéramique : rappels chrono-culturels et subsistance

Si, dans les années 1930, G. Childe (1934) parlait de « Révolution néolithique », le terme de « néolithisation » lui est désormais préféré pour désigner cette période de profondes mutations – économiques, techniques, sociales et culturelles –, longue de plusieurs millénaires, qui marqua le Proche-Orient. Le Néolithique est caractérisé à la fois par des « fins » et des « commencements » (Belfer-Cohen et Goring-Morris 2005, p. 22). C'est dans cette région du monde que s'est notamment produite la plus ancienne transition connue à ce jour entre le mode de vie des chasseurs-cueilleurs et celui des agriculteurs-éleveurs. C'est alors que la prédation, mode de subsistance jusqu'alors unique, a été progressivement remplacée par la production.

Dans un premier temps, nous allons exposer le cadre chronologique, rappeler les étapes successives de la néolithisation et les caractéristiques propres à chaque phase chrono-culturelle : du Natoufien (12 000-10 000 av. J.-C.) au PPNB final (7 000-6 500 av. J.-C.). Nous aborderons les circulations et les échanges, ainsi que les formes d'appropriation de l'espace, entre mobilité et sédentarité. Puis nous décrirons les activités de subsistance, leurs fondements et leur évolution sur plus de 3 000 ans. Enfin, nous terminerons par la question de la dégradation du milieu naturel par l'Homme.

A. Rappels chrono-culturels

La néolithisation au Proche-Orient débuta dès la fin de l'Épipaléolithique, avec la sédentarisation des communautés et s'acheva avec la généralisation de l'utilisation de la poterie, ainsi qu'avec la diffusion de certaines caractéristiques du Néolithique proche-oriental bien au-delà de son aire nucléaire. Les étapes successives de ce long processus se sont progressivement déroulées tout au long des périodes suivantes : le Natoufien ¹²² (12 000-10 000 av. J.-C., période 1 de la MOM ¹²³), le Khiamien (10 000-9 500 av. J.-C., période 2a), le

¹²² Cette phase culturelle est à rattacher à l'Épipaléolithique.

¹²³ Au début des années 1980, une équipe pluridisciplinaire de la Maison de l'Orient et de la Méditerranée (Lyon) a établi, sur la base de datations physico-chimiques et de critères économiques et socio-culturels, une périodisation numérotée de 0 à 9 couvrant plus de 15 000 ans : de la fin du Paléolithique à la révolution urbaine (Aurenche *et al.* 1981).

PPNA (9 500-8 700 av. J.-C., période 2b), les PPNB ancien (8 700-8 200 av. J.-C., période 3a), moyen (8 200-7 500 av. J.-C., période 3b), récent (7 500-7 000 av. J.-C., période 4) et le PPNB final/PN ¹²⁴ (7 000-6 500 av. J.-C., période 5). Nous nous intéresserons plus particulièrement au PPNA et au PPNB (9 500-6 200 av. J.-C.) mais, afin d'en comprendre les fondements, il nous faut remonter à la période natoufienne : aux prémices de la néolithisation.

1. Le Natoufien ¹²⁵ (12 000-10 000 av. J.-C.) : les premiers villages sédentaires

Les traits principaux qui caractérisent cette phase culturelle et la différencient des périodes précédentes sont : un outillage et un armement microlithiques, une riche industrie osseuse, un abondant mobilier lourd, la fondation des premiers hameaux sédentaires, l'inhumation au sein de l'habitat ainsi que dans des nécropoles associées aux localités fixes (Bar-Yosef et Belfer-Cohen 1989a ; Bar-Yosef et Valla 1991). Cependant, malgré ce fond culturel commun, les particularismes régionaux semblent marqués. Ils se distinguent par la présence/absence de structures construites et de sépultures, la taille des sites, la composition des assemblages lithiques, les techniques de production ou encore leurs attributs stylistiques (Dubreuil 2002, p. 25). La culture natoufienne s'étend du nord au sud, entre le Moyen Euphrate et le Sinaï, d'ouest en est, de la Méditerranée à la Jazira et à la cuvette d'El-Kowm au nord, et jusqu'aux plateaux jordaniens au sud ¹²⁶ (fig. 28). La plupart des sites ont néanmoins été découverts dans le Levant Sud ¹²⁷ et notamment dans le Carmel-Galilée, souvent qualifié de *zone nucléaire*, où les implantations natoufiennes sont les mieux documentées, comme Mallaha par exemple. Au Liban, nous pouvons citer la grotte de Nachcharini (Schröder 1976, Garrard *et al.* 2003) et, sur le Moyen Euphrate, Abu Hureyra 1

¹²⁴ Alors que la poterie est désormais utilisée en plusieurs points du Proche-Orient, ce n'est pas le cas dans les zones arides où la « vaisselle blanche » (*i.e.* en chaux ou en plâtre) est toujours en usage. Ces sites furent donc rattachés à une période du PPNB qualifiée de finale, ou PPNC dans le Levant Sud, tandis qu'en parallèle les sites à céramique sont rattachés au *Pottery Neolithic*.

¹²⁵ D.A.E. Garrod (1932) a donné son nom à cette culture en référence à la localisation de la grotte de Shukba dans la vallée du Wadi en-Natuf, site où cette culture fut identifiée pour la première fois.

¹²⁶ Des sites contemporains du Natoufien ont également été identifiés en Anatolie : Öküzini (Otte *et al.* 1995 ; Yalçinkaya *et al.* 1995), Karaïn (Albrecht *et al.* 1992), ou encore Biris Mezarligi et Söğüt Tarlası (pour une courte note sur ces sites, voir Çambel et Braidwood (éds) 1980, p. 43-44 et 179-182). Les techno-complexes des sites anatoliens se rapprocheraient de deux traditions : l'une qui peut être rattachée à la Méditerranée et l'autre à la région pontique, ainsi que peut-être une troisième liée au groupe du Zagros (Özdoğan 1997, p. 32). Dans le Zagros justement, l'ensemble culturel contemporain du Natoufien est dénommé Zarzien (Aurenche et Kozłowski 1999, p. 18).

¹²⁷ Nous distinguerons dans ce chapitre, d'un point de vue archéologique – culturel –, le Levant Sud – sites d'Israël, des territoires palestiniens et de Jordanie –, du Levant central – sites du Liban et du sud de la Syrie – et du Levant Nord – sites du nord de la Syrie et d'Anatolie du Sud-Est –. D'après les recherches récentes, le bassin de Damas marquerait la limite septentrionale du Levant Sud, le concept de Levant central n'étant plus justifié (Stordeur 2004a, p. 50). Mais si les fouilles récentes de Tell Aswad ont amené à réviser la notion de Levant central, qu'en est-il de Ramad en Damascène et des sites libanais ? Ce point n'étant pas éclairci, nous conserverons l'appellation de Levant central. De plus, celle-ci nous permet de distinguer les données concernant les sites compris dans notre zone d'étude de ceux plus méridionaux.

(Moore *et al.* 2000) et Mureybet IA (Ibañez 2008a). Plus récemment, des sites natoufiens ont été fouillés dans le Qalamun – Baaz – (Conard 2006) ainsi qu'en Syrie du Sud – Qarassa – (Ibañez 2009 ; Ibañez *et al.* 2010). En fonction des évolutions chronologiques observées, le Natoufien a été subdivisé en trois sous-périodes (Bar-Yosef et Valla 1991) : ancien (12 700 à 11 250 av. J.-C.), récent (11 250 à 10 200 av. J.-C.) et final (10 200 à 10 000 av. J.-C.).

Les natoufiens sont des chasseurs-pêcheurs-cueilleurs dont l'économie est à large spectre (Flannery 1969), c'est-à-dire que les produits de la chasse, de la pêche et de la cueillette sont très diversifiés ¹²⁸. Le chien est domestique ¹²⁹. Il peut être utile comme aide à la chasse et/ou pour l'alerte, la protection contre les prédateurs, ou encore le nettoyage des campements (Vigne 2004, p. 30). G. Hillman (2000) a proposé que la culture des céréales ait commencé dès le Natoufien à Abu Hureyra, mais l'hypothèse de pratiques agricoles si précoces pose encore question. Si les premières expériences de mises en culture ont pu être tentées dès cette époque, elles n'ont sans doute pas été conduites à une échelle suffisante pour subvenir aux besoins de la communauté (Willcox *et al.* 2009, p. 155).

Certains groupes natoufiens construisent les premiers hameaux, composés de maisons semi-enterrées en fosses rondes à assises de pierres et superstructures légères (Cauvin 1997, p. 36), et s'engagent ainsi sur la voie de la sédentarité. Celle-ci n'est toutefois pas encore généralisée et la mobilité des groupes reste dominante bien que variable selon les régions et les sous-périodes. Les sites de Carmel-Galilée auraient été des habitats de longue durée au Natoufien ancien, puis un retour à une plus grande mobilité se serait produit au Natoufien récent et final (Valla *et al.* 1991), bien que certains sites aient pu être occupés en continu comme Mallaha (Valla *et al.* 1998). Dans la vallée du Jourdain et près de la Mer Morte, au Natoufien ancien, les sites ne seraient que saisonniers ou temporaires (Le Dosseur 2006, p. 22). Il en va de même dans le Néguev, au Natoufien récent et final, où il est possible qu'il ait existé une complémentarité saisonnière entre des petits camps installés dans les Basses Terres et des sites plus importants construits sur les plateaux (Hautes Terres) (Bar-Yosef et Belfer-Cohen 1989a et 1992 ; Goring-Morris 1991). Sur le Moyen Euphrate, Abu Hureyra 1 a été interprété comme un « village » sédentaire du Natoufien récent (Moore *et al.* 2000). À Mureybet IA (Natoufien final), selon les résultats de l'étude de l'avifaune notamment, le mode de vie aurait été également sédentaire (Gourichon 2004, p. 265 ; d'après

¹²⁸ Cf. § B.2.a. *L'économie « à large spectre »*, p. 156.

¹²⁹ La présence de chiens domestiqués est attestée à partir de 18 000 à 12 000 av. J.-C., en Europe et au Proche et Moyen-Orient, mais aussi en Asie et peut-être en Amérique du Nord (Vigne 2004, p. 29).

Pichon 1984). Des sites interprétés comme des camps saisonniers ont aussi été retrouvés dans la vallée du fleuve, comme Nahr el-Homr et Dibsi Faraj Est, ou encore en Jazira – Aïn Mrer, Bir Khazna –, dans la cuvette d'El-Kowm – Nadaouiye 3, Aarida 7, El-Kowm 1 – et dans l'Anti-Liban – Yabroud III, Jayroud 2, Qornet Rharra, Baaz – (Akkermans et Schwartz 2009, p. 29 ; Deckers *et al.* 2009).

La plupart des matières premières utilisées sont d'origine locale mais certains voyagent déjà sur de longues distances, comme des coquilles originaires de Méditerranée ou de Mer Rouge ¹³⁰ utilisés pour la confection de parures et de l'obsidienne d'Anatolie (gîte de Göllü Dag Est, en Cappadoce). Ce gisement serait la source unique de provenance des rares lames et petits éclats en obsidienne retrouvés à Mureybet, Jericho et Mallaha (Delerue 2007, p. 179).

2. Le Khiamien-PPNA : les débuts des pratiques culturelles

Le Khiamien représenterait une courte transition vers les principales cultures du PPNA, héritières du Natoufien (Stordeur 2000b, p. 36), dénommées Mureybétien au Levant Nord et Sultanien au Levant Sud ¹³¹. Pour J. Cauvin (1997), le Khiamien constitue une entité à part entière, nous en verrons plus loin la principale raison. Au Levant Sud, l'antériorité du Khiamien par rapport au PPNA et son existence même ont été remises en cause par certains archéologues qui considèrent qu'il ne serait peut-être qu'une variante du Sultanien et qu'il a donc pu parfois en être distingué à tort (Garfinkel et Nadel 1989 ; Nadel 1990). La pertinence de la distinction d'une période khiamienne commence à être également discutée au Levant Nord (Le Dosseur 2006, p. 28 ; d'après D. Stordeur, com. pers.). Les récentes découvertes de niveaux considérés comme khamiens à Qaramel (vallée du Qwayq) et dans le Jabal Bal'as (Palmyrénides Nord ; fig. 29) permettront peut-être d'éclaircir ce point de divergence.

a. Le Khiamien (10 000-9 500 av. J.-C.)

C'est près de la Mer Morte, sur le site d'El-Khiam, que J.G. Echegaray (1963) identifia cette phase culturelle pour la première fois. La distinction de cette période tire son origine de la découverte d'un nouveau type de pointe de flèche à encoches latérales : les pointes d'El-

¹³⁰ Les coquilles de Mer Rouge concernent seulement les sites du Levant Sud.

¹³¹ Au Levant central, une troisième culture avait été proposée à partir des fouilles anciennes de tell Aswad : l'Aswadien. L'existence de cette culture, identifiée uniquement sur ce site, a récemment été remise en question puis rejetée (M.-C. Cauvin 2006) car, d'après les fouilles récentes, les phases les plus anciennes sont finalement postérieures au PPNA (Stordeur 2001).

Khiam. « Khiamien » est, depuis, l'appellation générique utilisée pour désigner les sites sur lesquels ces pointes de flèches sont présentes (Cauvin 1997, p. 43).

Au Levant Sud, le Khiamien a été identifié entre le littoral israélien, le bassin de la Mer Morte et la vallée du Jourdain, ainsi que dans certaines oasis jordaniennes (Cauvin 1997, p. 43). Au Levant central et Nord, il est représenté par la halte de chasse de la grotte de Nachcharini (Haïdar-Boustani 2004, p. 15), les villages de Mureybet (Ibañez 2008c, p. 649) et de Qaramel¹³² ; on le trouve aussi dans le Jabal Bal'as où les sites sont presque tous constitués d'une cavité ouverte sur une terrasse construite (Abbès 2007).

Tout comme les natoufiens, les khiamiens pratiquent une économie de subsistance à large spectre¹³³ et vivent dans de petits villages composés de maisons rondes mais qui ne sont plus systématiquement semi-enterrées (Cauvin 1997, p. 44).

Des innovations marquent l'industrie osseuse et lithique, notamment, pour cette dernière, la production de lames et des premières pointes de flèches à bases tronquées et à encoches, parallèlement à la disparition progressive des microlithes (Stordeur et Abbès 2002, p. 566). Mais, selon J. Cauvin (1997), la mutation la plus importante concernerait le domaine de l'art, avec ce que l'auteur qualifia de « *Révolution des symboles* ». Les figurines féminines, naturalistes ou schématiques, remplaceraient désormais les représentations zoomorphes, tandis qu'un « culte » du taureau apparaîtrait, caractérisé notamment par l'enfouissement de bucranes d'aurochs sous les maisons. Pour J. Cauvin (1997, p. 46), c'est ce « *changement dans le psychisme collectif qui a dû précéder et engendrer tous les autres (i.e. traits de la néolithisation)* », et c'est sur cette base que l'Homme va pouvoir/vouloir interagir différemment avec le milieu naturel. Cette hypothèse a été par la suite critiquée (Hodder 2001 ; Rollefson 2001 ; Kuijt et Chesson 2005) mais, pour M. Verhoeven (2004, p. 208), J. Cauvin fut l'un des premiers à prêter attention au rôle crucial du symbolisme au Néolithique, et ce dès les années 1970, et donc à apporter un contre argumentaire aux déterminismes environnementaux. Pour expliquer le processus de néolithisation, les approches traditionnelles ont en effet fréquemment mis en avant des explications unidimensionnelles, soit d'un point de vue

¹³² Qaramel a en fait été occupé dès la période natoufienne et, d'après le fouilleur, les pointes d'El-Khiam auraient fait leur apparition sur le site plus tôt qu'ailleurs au Levant. Ces découvertes vont donc peut-être aller dans le sens de la remise en question des fondements du Khiamien. Pour l'occupation qui précède la période couvrant l'horizon PPNA, R.F. Mazurowski préfère parler de « Proto-Qaramélien », l'industrie lithique présentant certaines particularités propres à ce site (Mazurowski *et al.* 2009).

¹³³ Une « spécialisation » dans la chasse à la gazelle a cependant été observée sur certains sites comme Mureybet (Ibañez 2008c, p. 646).

naturel soit social et culturel, les autres facteurs étant généralement considérés comme « passifs » (Verhoeven 2004, p.180). Les approches environnementales sont les plus anciennes et de loin les plus communes (Childe 1928 et 1936 ; Binford 1968 ; Bar-Yosef et Meadow 1995 ; Henry 1989 et 2002 ; Harris 1996). Celles-ci privilégient l'environnement naturel, notamment le rôle du climat, ainsi que les relations écologiques et économiques entre les hommes, les plantes et les animaux. Viennent ensuite les théories sociales et anthropologiques. Très critiques à l'égard du déterminisme environnemental, celles-ci mettent en avant la structure sociale, les échanges et le rôle de l'Homme (Braidwood 1960 ; Flannery 1969 ; Hayden 1990 et 1995). Enfin, les théories cognitives (Cauvin 1997 ; Watkins 1990 et 1992), moins répandues, privilégient les dimensions symboliques et psychoculturelles de la domestication. C. Renfrew (2006) déplore à juste titre le fait que ces différentes approches aient été traitées indépendamment les unes des autres et M. Verhoeven (2004, p. 181) propose en ce sens d'adopter une « *approche holistique* », de voir la domestication comme un « [...] *multi-faceted phenomenon: not ecological, social or cognitive, but involving all of these dimensions, in different combinations and degrees of importance at different times* ».

b. Le PPNA (9 500-8 700 av. J.-C.)

La lignée culturelle Natoufien-Khiamien va engendrer deux cultures distinctes : le Mureybétien et le Sultanien ¹³⁴ (Cauvin 1997, p. 57). L'existence d'une culture mureybétienne a été proposée suite à la fouille des sites de Mureybet et de Cheikh Hassan (fig. 29). Des parallèles ont ensuite été reconnus sur deux autres sites du Moyen Euphrate (Jerf el-Ahmar, Tell 'Abr) et en Anatolie du Sud-Est (Çayönü). Le Sultanien est caractéristique des sites du Levant Sud, regroupés, pour les plus importants d'entre eux, dans la vallée du Jourdain et dans le bassin de la Mer Morte ¹³⁵.

¹³⁴ Si les sites PPNA du Levant Nord partagent certains traits technico-culturels communs, R.F. Mazurowski (2009) a par exemple déterminé pour Qaramel un faciès local : le Qaramélien, et les sites récemment fouillés dans le Jabal Bal'as semblent aussi bien présenter des ressemblances avec le nord qu'avec le sud (Abbès *et al.* 2008). De plus, le site de Cafer Höyük, en Anatolie, a certes des affinités avec les sites du nord de la Syrie mais aussi des caractéristiques propres aux sites de l'arc montagneux Taurus-Zagros (Cauvin *et al.* 1999, p. 99). Si la distinction Mureybétien/Sultanien n'est pas remise en cause, la culture PPNA, ses spécificités régionales et leurs diffusions, seraient plus complexes que cette seule distinction.

¹³⁵ Les origines de ce phénomène de concentration des sites d'habitat dans ce « corridor levantin », selon l'expression de O. Bar-Yosef et A. Belfer-Cohen (1989a) demeurent complexes et plusieurs raisons ont été évoquées : le développement de la production (mises en culture), des raisons sociales et économiques et le développement précoce de centres régionaux comme Jericho, ou encore les répercussions du Dryas récent qui auraient pu entraîner un regroupement de la population dans ces zones mieux pourvues en eau (Kuijt et Goring-Morris 2002, p. 371).

Les villages les plus importants sont désormais plus étendus qu'au Natoufien (Jericho, Jerf el-Ahmar, Mureybet, Çayönü). Au Levant Nord, l'architecture évolue nettement entre les phases anciennes et récentes du PPNA. Les plans des maisons, tout d'abord ronds et mono ou pluri-cellulaires, hérités des périodes précédentes, évoluent ensuite vers des formes rectangulaires pluri-cellulaires, avec toutefois la coexistence de ces différents types jusqu'à la fin de la période (Cauvin 1997, p. 64-66 ; Stordeur et Abbès 2002, p. 573 ; Ibañez 2008c, p. 652). Au Levant Sud en revanche, les maisons, construites de plain-pied ou semi-enterrées, conservent leur forme circulaire tout au long du PPNA (Kuijt et Goring-Morris 2002, p. 373 ; annexe Ba). Ces habitations coexistent avec des espaces extérieurs communs qui accueillent des aménagements domestiques (foyers, fosses-foyers, silos), ainsi qu'avec des bâtiments communautaires au Levant Nord. Ces derniers sont tout d'abord circulaires, divisés en cellules rayonnantes, et d'usage polyvalent : stockage, pratiques funéraires, réunions, rituels (fig. 30). Par la suite, le but est clairement de libérer l'espace central qui est alors entouré de banquettes ¹³⁶. Ces lieux seraient dès lors exclusivement dédiés à des réunions collectives d'ordre social et/ou rituel (Brenet *et al.* 2000). Ces bâtiments communautaires sont enterrés, contrairement à l'habitat domestique qui les entoure. Les murs intérieurs et/ou les dalles de chant qui ornent les banquettes sont décorés de formes géométriques, de représentations zoomorphes et schématiquement anthropomorphes, tandis que des bucranes d'aurochs étaient présents sous forme de dépôts ou accrochés aux murs (Brenet *et al.* 2000 ; Stordeur et Abbès 2002, p. 591 ; Yartah 2004, p. 144-149 et 2005). Ces représentations symboliques renforcent l'hypothèse du caractère cultuel de ces bâtiments (Brenet *et al.* 2000, p. 41), identifiés à Jerf el-Ahmar, Mureybet et Tell 'Abr.

À Dja'de el-Mughara, un bâtiment apparenté à ces lieux communautaires a été mis au jour ¹³⁷. Bien qu'également enterré et de forme extérieure arrondie, il se distingue des bâtiments communautaires précédemment évoqués par son aménagement interne – présence de massifs radiaux, absence de banquette – et par ses murs intérieurs décorés de peintures géométriques polychromes (Coqueugniot 2006 et 2008).

À Jericho et à Qaramel, des structures exceptionnelles ont également été découvertes. À Jericho tout d'abord, une tour, qui mesurait au moins 8,5 m de haut et 8 m de diamètre, a été mise au jour. K. Kenyon (1957) avait émis l'hypothèse d'un rôle défensif de cette tour, en

¹³⁶ « [...] toute l'activité à présent se polarise sur cet espace central agrandi vers lequel converge l'attention des individus assis sur la banquette » (Brenet *et al.* 2000, p. 43).

¹³⁷ Dans la phase DJI (ca. 9 310-8 830 av. J.-C. ; Coqueugniot 2009).

possible association avec un mur adjacent qui aurait entouré et protégé le village. O. Bar-Yosef (1986) argumenta que ce mur pouvait effectivement avoir un rôle de protection mais contre des crues. La tour aurait plutôt servi, selon lui et I. Kuijt (1996) ainsi que selon O. Aurenche (2006), à des manifestations communautaires, peut-être de nature rituelle : une interprétation qui reste toutefois discutée (Kafafi 2005, p. 32). À Qaramel, il s'agit d'une possible tour circulaire, d'une structure monumentale allongée utilisée comme bâtiment commun et comme sanctuaire, et d'un bâtiment circulaire d'ordre rituel où ont été découverts des dépôts de bucranes d'aurochs (Mazurowski 2004 et 2005).

Enfin, le site de Göbekli Tepe a livré quatre bâtiments circulaires ou ovales composés chacun de douze piliers sculptés en forme de T, reliés entre eux par des murs ou des banquettes en pierres, et de deux « piliers jumeaux » centraux (Schmidt 2003, p. 3 ; fig. 31.a). Ces piliers, dont la forme suggérerait une symbolique anthropomorphe ¹³⁸ (fig. 31.b), sont décorés de représentations zoomorphes – renards, serpents, aurochs, sangliers, gazelles, etc. – et de symboles abstraits ou géométriques (Schmidt 2003 et 2010). D'après la prospection géomagnétique, il y aurait quinze autres bâtiments de ce type à Göbekli, ce qui laisse supposer la fabrication, le transport sur le site et l'érection de plus de 200 piliers mégalithiques (Schmidt 2005, p. 14). D'après l'évaluation de l'ampleur du travail nécessaire à la construction de ces bâtiments, leur nature ainsi que les types de sculptures et de reliefs, K. Schmidt (2005) considère Göbekli comme un site sacré ¹³⁹, où se seraient réunies plusieurs communautés villageoises lors d'occasions particulières, et dont la construction aurait nécessité la mobilisation de ces mêmes communautés. Des piliers de type similaire en forme de T ont été reconnus à Nevalı Çori puis récemment à Hamzan, Karahan ¹⁴⁰ et Sefer Tepe, tous situés à moins de 60 km de Göbekli (Schmidt 2001 et 2005) ¹⁴¹. Nous avons évoqué le fait que les sites de Syrie du Nord et d'Anatolie du Sud-Est (tels que Çayönü, Nevalı Çori, Jerf el-Ahmar, Tell 'Abr, Mureybet et Qaramel) partagent une culture matérielle commune. K. Schmidt (2005) pense donc à une implication de ces communautés dans la construction et la fréquentation de Göbekli.

¹³⁸ Hypothèse issue de la possible figuration schématique d'un visage sur la tranche et de bras sur les côtés de certains piliers.

¹³⁹ Pour aller plus loin sur le sujet à l'échelle du Proche-Orient, consulter le numéro thématique de la revue *Neolithic* (2/05) consacré à « *The early neolithic origin of rituals centers* ».

¹⁴⁰ Les ruines de Karahan Tepe sont visibles en surface sur une superficie de 32,5 ha : 266 piliers ont été dénombrés (Çelik 2000, p. 6-7).

¹⁴¹ Pour plus d'informations sur les sites de Çayönü, Nevalı Çori, Hamzan et Karahan Tepe, consulter notamment Hauptmann 1993 et 1999, Özdoğan 1999, Çelik 2000 et 2004.

À la lumière de ces découvertes récentes, il apparaît que les germes de la « *révolution des symboles* » évoquée par J. Cauvin ont sans doute une origine plus ancienne, de même que cette « révolution » aurait impliqué plus de symboles que ceux sur lesquels il fonda son interprétation (Schmidt 2005, p. 17). Revenons sur l'existence d'un site cultuel – Göbekli – dont la réalisation et la fréquentation auraient impliqué un ensemble de communautés villageoises. La rencontre entre ces communautés a pu favoriser l'échange et le partage d'objets, de matières premières, de denrées mais aussi probablement d'idées et de techniques, pourquoi pas au sujet des stratégies de subsistance. L'organisation de chasses communautaires a par exemple été proposée (Hole 2005, p. 30) ainsi que la gestion, en commun et à grande échelle, des terres alentours et de leurs ressources (Schmidt 2005, p. 16). Göbekli est localisé à moins de 50 km de la plus vaste aire actuelle d'habitat naturel de blés et de seigle sauvages du Levant Nord, située dans le massif de Karadağ, à près de 200 km de Mureybet et de Jerf el-Ahmar. Le seigle et certaines variétés de blé sauvages ont probablement poussé près des sites du Haut Euphrate syrien mais au sein d'habitats limités ¹⁴². Outre les chasses communautaires, on peut également envisager des cueillettes communautaires de céréales destinées à l'alimentation et/ou au renouvellement des stocks de graines pour les mises en culture. D'après G. Willcox (2005), il est en effet probable que les premiers cultivateurs aient eu fréquemment à reconstituer leurs stocks de semences en récoltant les champs de céréales sauvages. Des séjours à Göbekli auraient alors pu être l'occasion de se rapprocher d'une plus vaste aire d'endémisme des céréales, vers laquelle des expéditions dédiées à la cueillette auraient pu être menées.

Si les bâtiments communautaires dont nous avons parlé précédemment ont été construits au sein de villages à habitat permanent, cela ne serait pas le cas à Göbekli ¹⁴³. Ce type de site spécialisé à caractère « sacré » s'ajoute à une gamme variée de sites ¹⁴⁴ identifiés sur l'ensemble du Proche-Orient : les villages permanents – Mureybet, Jericho, Çayönü –, les hameaux et camps saisonniers – Iraq ed-Dubb, Wadi Faynan 16 – et les sites temporaires spécialisés pour la récolte de matériaux et/ou de nourriture – Baaz –.

Les activités de subsistance commencent à évoluer. L'économie est toujours à large spectre mais prend certaines orientations spécifiques. La pêche est progressivement

¹⁴² Cf. Seconde Partie, § II.A.1.b.vi. Restitution de la végétation naturelle et de la faune, p. 285.

¹⁴³ Ainsi que peut-être à Karahan (Schmidt 2001, p. 10).

¹⁴⁴ Pour une présentation de la typologie utilisée dans le cadre de ce travail, cf. Seconde Partie § I.A.2. Les implantations néolithiques : définition typologique, p. 201.

abandonnée. La chasse se « spécialise » en s'orientant sur l'acquisition préférentielle des gazelles, des équidés et des aurochs, tandis que celle du petit gibier diminue. Désormais, et aussi bien pour le grand gibier que pour le petit, les préférences vont aux espèces de grand format (Gourichon 2004, p. 401). Notons également au Levant Sud l'importance de la chasse aux oiseaux d'eau, très probablement liée à la localisation de leurs routes migratoires (Kuijt et Goring-Morris 2002, p. 379). Hormis le chien, les animaux ne sont toujours pas domestiqués et la chasse reste donc la seule pratique pour l'approvisionnement en nourriture carnée. En revanche, pour l'acquisition de l'alimentation végétale, des indices probants ¹⁴⁵ de mise en culture de céréales et de légumineuses ont été mis en évidence sur des sites du Haut Euphrate – Jerf el-Ahmar, Tell 'Abr 3 – et d'Anatolie du Sud-Est – Çayönü – (voir notamment Willcox 2008 ; Willcox *et al.* 2008 ; Stordeur et Willcox 2009 ; Willcox *et al.* 2009) ainsi qu'au Levant Sud – Jericho, Gilgal I, Netiv Hagdud, Zahrat adh-Dhra 2 – (Kuijt et Goring-Morris 2002, p. 379 ; Edwards *et al.* 2004, p. 42). Les espèces céréalières exploitées, de morphologie encore sauvage, sont l'orge (*Hordeum spontaneum*), les blés engrain et amidonnier (*Triticum boeoticum* et *T. dicoccoides*), et le seigle (*Secale* sp.). Les légumineuses sont représentées par la lentille (*Lens*, sans doute *orientalis*) et, en plus faibles proportions, par les vesces (*Vicia ervilia*) et les pois (*Pisa* sp.).

Concernant l'industrie lithique, le débitage laminaire sur nucléus bipolaire fait son apparition et se généralise à l'époque suivante. La volonté de contrôle des dimensions et de la morphologie des lames s'accroît, et le débitage se standardise. Au Levant Sud, les matières premières exploitées sont surtout d'origine locale mais proviennent parfois de régions plus ou moins éloignées. Tout comme au Natoufien, les coquilles sont originaires de Méditerranée et de Mer Rouge. Les « roches vertes » et la malachite, naturellement présentes au sud- de la Mer Morte, sont diffusées dans tout le Levant Sud (Kuijt et Goring-Morris 2002, p. 380). La matière première dont la provenance est la plus lointaine est toujours l'obsidienne, extraite du gisement de Göllü Dag Est en Cappadoce (Delerue 2007, p. 275). Il en va de même au Levant Nord, où certains types d'objets et/ou de matières premières, communs à plusieurs sites, ont circulé sur de plus ou moins longues distances. Il s'agit notamment de vases en chlorite, d'outils en obsidienne et de parures en coquilles marines. Contrairement au Levant Sud, l'obsidienne des sites du Levant Nord provient de plusieurs gîtes : Göllü Dag Est, mais

¹⁴⁵ Cf. *infra* § B.2.b. Les activités des agriculteurs, p. 159.

aussi Bingöl B et Bingöl A (ou bien Nemrut Dag) situés en Anatolie du Sud-Est (*ibid.* ; fig. 32 ¹⁴⁶). Les coquilles marines proviendraient préférentiellement de Méditerranée et ne sont que peu représentées ¹⁴⁷ (H. Alarashi ¹⁴⁸, com. pers.). Les chlorites sont des roches ophiolitiques dont les gisements sont localisés en Anatolie (fig. 32). Les vases en chlorite décorés sont communs aux sites de Syrie du Nord et d'Anatolie du Sud-Est – Çayönü, Hallan Çemi, Jerf el Ahmar, Mureybet, Tell 'Abr et Qaramel – et l'on suppose qu'ils étaient élaborés sur les sites anatoliens puis destinés à l'échange (Ibañez 2008c, p. 656). Les publications relatives au site de Körtek Tepe font état de la mise au jour d'un grand nombre d'éléments de vaisselle en chlorite (Özkaya 2009). L'étude de ce site pourrait apporter des éléments de compréhension des modalités de production (centre de fabrication ?) et de circulation de ces vases.

D. Stordeur et F. Abbès (2002) ont émis l'hypothèse, à partir de l'étude de Jerf el-Ahmar, de l'existence d'une *phase de transition* entre le PPNA et le PPNB ancien, au Levant Nord. Les évolutions de l'architecture et de l'industrie lithique annonceraient déjà, selon eux, le PPNB ancien.

Nous retiendrons que les communautés construisent désormais de véritables villages. Hameaux et campements saisonniers, haltes spécialisées et sites à caractère « sacré », constituent également la gamme de sites reconnus pour cette période, puis tout au long du PPNB aux côtés des villages permanents, témoignant d'une continuité de la mobilité des néolithiques ¹⁴⁹, et ce malgré la généralisation de la sédentarisation. Concernant les activités de subsistance, la chasse est toujours la pratique exclusive d'acquisition de nourriture carnée mais s'oriente préférentiellement vers le grand gibier, tandis que la culture de céréales et de légumineuses, de morphologie encore sauvage, complète désormais la cueillette. Les espèces dominantes, dans les cortèges floristiques et faunistiques, varient selon les régions et les sites : la répartition naturelle de ces espèces en est probablement l'une des raisons. Enfin, si les sites du nord et du sud du Proche-Orient partagent une économie de subsistance

¹⁴⁶ Les sources ont été localisées d'après Ponikarov 1966a, Santallier *et al.* 1997, Inizan 1999, Quenet 2000, Hollander et Schwartz 2000, Cauvin 2002, Abbès 2005, Weisgerber 2006, Schwartz et Hollander 2008.

¹⁴⁷ C'est le cas pour les sites de Jerf el-Ahmar et de Mureybet. Les coquilles en provenance de Mer Rouge ne sont identifiées que plus tardivement au Levant Nord, à partir du PPNB moyen, d'après l'exemple du site de Halula.

¹⁴⁸ Doctorante du laboratoire Archéorient (UMR 5133, Maison de l'Orient et de la Méditerranée) qui travaille sur les parures du Néolithique en Syrie (XI^e-VII^e millénaire av. J.-C.).

¹⁴⁹ Dont les nuances et les degrés existants restent complexes à déterminer (cf. § B.1.b. *Entre mobilité et sédentarité, les multiples formes d'appropriation de l'espace et les difficultés d'interprétations*, p. 152).

commune de chasse-cueillette-culture, des dissemblances sont à noter dans les domaines matériels et symboliques.

3. Le PPNB (8 700-6 500 av. J.-C.)

Au PPNB, certains traits de la période précédente perdurent et évoluent, parallèlement au développement d'innovations. Les villages s'agrandissent, le plan rectangulaire devient dominant dans l'habitat, la technologie lithique connaît d'importantes innovations, les pratiques agro-pastorales se développent jusqu'à devenir les principales activités de subsistance, la circulation et l'échange d'objets et/ou de matières premières s'intensifient, les pratiques funéraires évoluent. Si des particularismes régionaux et des évolutions inter-périodes existent, il a été proposé qu'une certaine cohésion culturelle unisse les sites proche-orientaux en une *koinè* PPNB ¹⁵⁰ (Cauvin 1989, p. 177 ; Rollefson 1989, p. 172). Le PPNB est divisé en trois sous-périodes : les PPNB ancien (8 700-8 200 av. J.-C.), moyen (8 200-7 500 av. J.-C.) et récent (7 500-7 000 av. J.-C.). Cette dernière sous-période est suivie par le PNA (Pottery Neolithic A), l'usage de la poterie se généralisant dans la plupart des régions. Mais certaines communautés n'utilisent pas de poterie et appartiennent donc encore à l'horizon culturel PPNB, qualifié alors de final ou dénommé PPNC par G.O. Rollefson pour le Levant Sud (Rollefson et Simmons 1986 ; Rollefson 1990).

a. Le PPNB ancien (8 700-8 200 av. J.-C.) : les premières domestications végétales et animales

Cette phase a été initialement reconnue sur le Moyen Euphrate et en Anatolie du Sud-Est (fig. 33). Le PPNB ancien est la période du PPN la plus pauvrement documentée au Levant Sud, et son existence même a été remise en question (Kuijt et Goring-Morris 2002, p. 382). Les fouilles du site de Motza, près de Jérusalem, confirmeraient toutefois l'existence de cette phase ancienne du PPNB au Levant Sud (Khalayly *et al.* 2007) et ont en tout cas relancé le débat. En Syrie, l'existence de cette période fut dernièrement attestée sur des sites de la vallée du Balikh (BS 397 ; Copeland 2000), du poljé du Ruj (Aïn el-Kerkh ; Tsuneki *et al.* 2006) ainsi que dans le sud (Qarassa ; Ibañez *et al.* 2010).

Dans le nord de la Syrie, l'architecture domestique est désormais exclusivement représentée par des maisons rectangulaires, pluri-cellulaires et non enterrées. Nous pouvons

¹⁵⁰ Cette proposition de l'existence d'une *koinè* PPNB émergea à la suite de la conférence *Préhistoire du Levant II* qui s'est tenue à Lyon en 1988. Mais, à la lumière des découvertes qui eurent lieu par la suite, G.O. Rollefson (2004) proposa de la nuancer et de prendre tout autant en considération les différences qui existent entre les régions que leurs similarités.

noter la présence à Dja'de des *grill-plans*¹⁵¹, petits murets parallèles interprétés comme des plates-formes de couchage ou de séchage (Coqueugniot 2000). En Anatolie, les plans des maisons diffèrent selon les sites. Ils sont rectangulaires à Çayönü en Anatolie du Sud-Est (Schirmer 1990), et curvilignes à Boncuklu en Anatolie centrale (Baird 2008). Dans le Levant Sud, les quelques indices qui semblaient révéler le passage d'une architecture domestique circulaire à sub-rectangulaire (Kuijt et Goring-Morris 2002, p. 385) ont été confirmés par la fouille de Motza (Khalayly *et al.* 2007). En revanche, l'architecture circulaire reste la norme dans les zones arides de l'est (*op. cit.*). À Tell Aswad, des maisons curvilignes côtoient des maisons à murs rectilignes et à angles quasiment droits, enterrées ou semi-enterrées¹⁵² (Stordeur *et al.* 2010, p. 47-48). À Qarassa, un bâtiment quasiment rectangulaire, à angles arrondis et sans doute au moins partiellement enterré, a été mis au jour en 2009 (Ibañez 2009, p. 33 et 37). En ce qui concerne l'architecture, il existe donc une différence certaine entre l'Anatolie centrale où les plans sont curvilignes, le Levant central et le Levant Sud, où les plans sont « transitionnels », entre l'architecture curviligne et l'architecture strictement rectangulaire, et le Levant Nord, où les plans sont réguliers et rectangulaires.

Les sépultures ne sont plus systématiquement associées à l'habitat et peuvent être rassemblées dans des bâtiments consacrés (Le Mort 2007, p. 24), comme la « Maison des morts » de Dja'de (Coqueugniot 1998) ou le « Skull building » de Çayönü (Le Mort 2007, p. 25 ; Yilmaz 2010).

Le débitage laminaire bipolaire devient la norme et les lames sont prioritairement orientées vers la production de pointes de flèches pédonculées (pointes de Byblos, de Jericho) et ovalaires (Stordeur 2003a, p. 10). L'obsidienne est désormais systématiquement présente partout au Proche-Orient et jusqu'à Chypre (*cf. infra*) ; son utilisation se diversifie ainsi que ses sources d'approvisionnement – Cappadoce et Anatolie orientale –, et son débitage sur place se généralise jusqu'au Levant Sud (Delerue 2007, p. 304). Elle pouvait également être débitée sur les gisements même avant d'être diffusée sous forme de produits semi-finis à finis. Un atelier de taille d'obsidienne – Kömürcü-Kaletepe – a été identifié sur

¹⁵¹ Ainsi nommés car ils rappellent les « *grill-plan buildings* » de Çayönü et de Cafer Höyük. La différence réside dans la taille des constructions : les grill-plans d'Anatolie supportaient les sols des maisons (consulter Schirmer 1990 pour une description des maisons à grill-plan de Çayönü).

¹⁵² Les plans des maisons sont assez informés en général. Dans une même maison, par exemple, des angles droits sont opposés à des angles obtus. Sur l'ensemble des niveaux, aucun signe de standardisation des modèles n'a été constaté et l'on passe de maisons à murs parfois rectilignes dans la phase ancienne (probablement PPNB ancien), à des formes ovales, polygonales ou presque circulaires à la phase moyenne (PPNB moyen), les maisons rectangulaires n'apparaissant qu'à la fin de l'occupation, qui pourrait être rattachée au PPNB récent (Stordeur *et al.* 2010, p. 47-48).

les pentes orientales du Göllü Dag Est ¹⁵³ (Balkan-Atli et Binder 2000 et 2001 ; Balkan-Atli *et al.* 2003). D'après l'étude matérielle, la production des lamelles débitées par pression n'est pas destinée à une utilisation locale mais exclusivement à une diffusion lointaine vers le Levant. Le scénario d'un influx oriental et/ou levantin qui aurait généré le développement des premiers villages du Néolithique précéramique centro-anatolien (Aşıklı Höyük, Can Hassan, Çatalhöyük ; pour leur localisation cf. fig. 34 et 35) a ainsi été proposé (Binder 2002). Outre cette hypothèse, l'étude des techniques employées à Kaletepe a mis en évidence une maîtrise et une standardisation de la taille sans doute effectuée par des spécialistes (Astruc 2003-2004) et a entraîné des questions sur l'origine des néolithiques qui ont fréquenté cet atelier. Ont-ils effectué le déplacement depuis les sites levantins ? Sont-ils des semi-nomades spécialisés dans la quête de matières premières de qualité, la diffusion de blocs bruts ou préformés pouvant répondre aux exigences des tailleurs sédentaires, et/ou la production et l'échange de produits finis comme le propose S. Delerue (2007, p. 312) ? Cette question, qui reste pour l'instant ouverte, s'inscrit dans le cadre des réflexions globales sur les contacts et les échanges qui ont caractérisé le PPNB proche-oriental et sa *koinè*, avec toutes les zones d'ombre qui restent encore à éclaircir ¹⁵⁴.

Les pratiques culturelles se généralisent et les plus anciens indices de domestication du mouton (*Ovis*), de la chèvre (*Capra*), du porc (*Sus*) et du bœuf (*Bos*) datent du milieu de cette phase (Vigne 2004, p. 36). Toutefois, les communautés ne peuvent être qualifiées d'agricoles, les activités de production ne constituant pas encore la norme. La chasse et la cueillette sont loin d'être abandonnées, les quatre ongulés précités ne sont pas domestiqués dans l'ensemble du Proche-Orient et la part de la production dans l'économie alimentaire n'est pas encore majoritaire. Le mouton et la chèvre sont probablement domestiqués à Nevalı Çori en Anatolie (Peters *et al.* 1999 et 2005), tout comme le bœuf à Dja'de (Helmer *et al.* 2005). Mais les espèces sauvages chassées constituent encore l'essentiel de l'approvisionnement des communautés anatoliennes (Peters *et al.* 2005, p. 101), de même que de celle de Dja'de (L. Gourichon ¹⁵⁵, com. pers.). Au Levant Sud, la chasse serait toujours l'unique activité satisfaisant les besoins en nourriture carnée (Kuijt et Goring-Morris 2002, p. 386), ce que la fouille de Motza tendrait à confirmer (Khalayly *et al.* 2007). À Tell Aswad en revanche, les ovins, les suidés et probablement la chèvre (sans qu'il n'y ait cependant pour cette dernière

¹⁵³ Cet atelier aurait fonctionné jusqu'au Chalcolithique, entre 4 800 et 4 700 av. J.-C. (Balkan-Atli *et al.* 2000, p. 205).

¹⁵⁴ Cf. § B.1.a. *Circulation, contacts et échanges*, p. 149.

¹⁵⁵ UMR 6130 – CEPAM, Université de Nice, CNRS.

d'évidence claire) seraient domestiques, les données sur les bovinés étant insuffisantes pour déterminer leur caractère sauvage ou domestique (L. Gourichon, com. pers.). Les pratiques cynégétiques jouent donc toujours un rôle prépondérant au sein des activités de subsistance au PPNB ancien, tandis que les mises en culture s'intensifient et que certaines céréales ont désormais une morphologie domestique. C'est par exemple le cas de l'engrain (*Triticum monococcum*) à Nevalı Çori, de l'amidonnier (*T. dicoccum*) à Cafer Höyük, de l'amidonnier et de l'orge (*Hordeum vulgare*) à Jericho et Aswad (Willcox 2005, p. 535 et 537).

Durant le milieu du IX^e millénaire, les néolithiques levantins colonisent Chypre¹⁵⁶, amenant avec eux des végétaux et des animaux allochtones, dont certains sont déjà domestiques (le blé amidonnier et probablement la chèvre). Un fait nous interpelle particulièrement : ces néolithiques chypriotes vont construire des puits dès leur première installation (Guilaine et Briois 2005). La question se pose alors : ont-ils « importé » cette connaissance ou ont-ils innové sur place, les modalités d'accès à l'eau les poussant à développer de nouvelles techniques¹⁵⁷ ? Il n'y a pas d'indice sur le continent de tels ouvrages avant les PPNB récent et final (Galili et Nir 1993 ; Nishiaki 2009), mais on ne peut exclure que cela soit dû à des lacunes archéologiques¹⁵⁸.

Les premières formes domestiques de céréales et les premiers ongulés de morphologie domestique ont été reconnus sur certains sites rattachés au PPNB ancien. Toutefois, d'une part, les pratiques agricoles ne constituent pas encore la norme : la cueillette et la chasse contribuent encore à la subsistance des communautés et, d'autre part, les degrés d'engagement dans ces pratiques sont multiples, surtout en ce qui concerne la chasse/élevage : ici les moutons et les chèvres sont élevés, là certains bovinés ont une morphologie domestique, ailleurs, seule la chasse est pratiquée. C'est aussi durant cette période que certaines communautés décideront de s'installer à Chypre, emportant avec eux la faune et la flore nécessaires à leur subsistance, dont des semences de blé domestique et peut-être des porcs. Ils construiront des villages et fonceront les premiers puits connus à ce jour, dont la découverte a enrichi nos connaissances sur l'histoire des techniques hydrauliques en Méditerranée orientale. La découverte et la fouille de nouveaux sites

¹⁵⁶ L'île avait déjà été au moins fréquentée au X^e millénaire et au début du IX^e millénaire (sites d'Aetokremnos, Throumbovounos, Asprokremnos et Tychonas-Klimonas ; Guilaine *et al.* 1996 ; Knapp 2010 ; Vigne *et al.* 2011).

¹⁵⁷ L'eau était présente dans les talwegs voisins mais peut-être déjà de manière intermittente (Guilaine et Briois 2005, p. 20).

¹⁵⁸ Cf. § B.3. Le cas spécifique de l'accès à l'eau, p. 171 pour plus de détails.

rattachés à cette phase chrono-culturelle – Qarassa en Syrie du Sud (Ibañez 2009 et 2010), Pınarbaşı (Baird 2003 et 2004) et plus récemment Boncuklu en Anatolie centrale (Baird 2008, 2009 et 2010) – vont permettre d’affiner nos connaissances sur cette période, notamment en ce qui concerne les débuts de la culture et de l’élevage ainsi que leur diffusion ¹⁵⁹.

b. Le PPNB moyen (8 200-7 500 av. J.-C.)

Au Levant Sud, les informations sur le PPNB moyen sont beaucoup plus riches que celles disponibles pour la période précédente (Kuijt et Goring-Morris 2002, p. 387). Concernant l’architecture domestique, il existe des différences architecturales notables entre la zone méditerranéenne et l’intérieur des terres. Au sein de la première, les structures sont en général rectangulaires (annexe Bb.), voire sub-rectangulaires, tandis que, dans les zones arides, les structures sont le plus souvent circulaires et, lorsque le plan rectangulaire est adopté, il n’atteint pas le degré de standardisation observé dans la zone méditerranéenne ¹⁶⁰ (Kuijt et Goring-Morris 2002, p. 392-393). Il en va de même à Tell Aswad (fig. 34), où les plans sont curvilignes ou polygonaux et les maisons parfois semi-enterrées (Stordeur *et al.* 2010, p. 47-49). Au Levant Nord en revanche, les maisons sont presque exclusivement rectangulaires et commencent à se standardiser. À Halula par exemple, elles sont construites selon un modèle quasiment unique (Molist 2001, p. 37-38).

Les pratiques funéraires des périodes antérieures se perpétuent parallèlement à certaines innovations. Citons l’une d’entre elles, qui représente un aspect important des rituels funéraires et qui est spécifique au Levant Sud et à la Damascène : le surmodelage de crânes, retrouvés isolés du reste du squelette en inhumation secondaire ¹⁶¹ (Kuijt et Goring-Morris 2002, p. 395 ; Stordeur 2003b).

La circulation et les échanges de matières premières et/ou de produits finis s’intensifient progressivement au cours du PPNB. Nous pouvons observer, « *au moins à partir de la fin de la période 3 (7 600 av. J.-C.), une disparition des « frontières » régionales qui*

¹⁵⁹ Tout l’enjeu des recherches archéozoologiques à Qarassa se situe dans la détermination du statut domestique ou non de certains animaux, au sujet duquel les choses sont encore difficiles à démêler. L. Gourichon (com. pers.) rappelle d’ailleurs que nous sommes dans des « eaux troubles » concernant le début de la domestication animale et qu’il n’est donc pas question d’avoir un avis trop tranché en l’état actuel des recherches.

¹⁶⁰ Les auteurs expliquent que les raisons de ces différences restent pour l’instant non élucidées : environnements, pratiques économiques, rythme de diffusion des pratiques culturelles et/ou organisation sociale différents ? (Kuijt et Goring-Morris 2002, p. 392-393).

¹⁶¹ Cette pratique, longtemps considérée comme caractéristique du PPNB et du Levant Sud, est désormais attestée sur deux sites du Néolithique céramique d’Anatolie centrale : Köşk Höyük et Çatalhöyük (Le Mort 2007, p. 26). Pour aller plus loin sur les crânes surmodelés de ces sites, consulter Hodder 2004 et Bonogofsky 2005.

caractérisaient les périodes précédentes » et surtout « *un saut quantitatif* » des produits qui circulent sur de longues distances (Aurenche et Kozłowski 1999, p. 85).

Quant à l'économie de subsistance durant cette première moitié du VIII^e millénaire, il semble que la cueillette de plantes sauvages ne représentait plus qu'une activité mineure, largement supplantée par la production agricole dont dépendent désormais les communautés (Willcox 2007a, p. 34). L'hypothèse de la pratique de cultures irriguées a été émise pour Tell Aswad ¹⁶² (Stordeur 2005) et Halula (Ferrio *et al.* 2005). Les suidés ont désormais une morphologie domestique dans le Levant Nord (Peters *et al.* 1999 et 2005 ; Helmer 2008) et l'élevage des bœufs est pratiqué dans certains de ces villages ainsi qu'à Aswad (Helmer 2008 ; Helmer et Gourichon 2008). Sur certains sites comme Çayönü, les ovicaprinés, les suidés et les bovinés sont élevés et de morphologie domestique (Hongo *et al.* 2009). Au Levant Sud, seuls les ovicaprinés seraient domestiques et leur présence n'est pas attestée sur tous les sites : elle l'est par exemple à Aïn Ghazal et à Aïn Abu Nukhayla mais pas à Yiftahel (Kuijt et Goring-Morris 2002, p. 400 ; Henry *et al.* 2003). Les animaux domestiques ne sont plus seulement utiles pour leur viande, mais également pour leur lait ainsi que pour leur force – portage – en ce qui concerne le bœuf (Helmer *et al.* 2007 ; Helmer et Gourichon 2008, p. 138 ; Helmer 2008, p. 187 et 192). À Nevalı Çori, le cheptel de porcs, de moutons et de chèvres aurait été délibérément nourri en partie de légumineuses (Grupe et Peters 2008). À Ayn Abu Nukhayla, un des bâtiments a très probablement servi d'enclos pour le parcage des troupeaux de moutons et de chèvres (Henry et Albert 2004). Mais si la chasse a diminué, elle constitue tout de même encore une part importante de l'approvisionnement en produits carnés. De plus, l'élevage n'est pas attesté sur l'ensemble des sites du Proche-Orient et, lorsque c'est le cas, les formes domestiques côtoient souvent les formes sauvages.

Cette rapide revue des stratégies d'exploitation de la faune durant le PPNB moyen fait apparaître des différences d'évolution de ces pratiques entre les communautés villageoises. Si certains groupes semblent être encore exclusivement, ou très majoritairement, des chasseurs (surtout au Levant Sud), d'autres ont au contraire développé diverses techniques pastorales telles que : l'exploitation des produits secondaires de l'élevage (le lait), la mobilisation des capacités physiques du bœuf (portage), les choix délibérés de type de

¹⁶² Où elle serait peut-être envisageable dès le PPNB ancien (Stordeur *et al.* 2006).

nourriture fournie aux animaux, la construction d'enclos. Nous retiendrons que, si l'ensemble de ces pratiques engage les néolithiques sur la voie d'une agriculture que l'on qualifiera d'accomplie ¹⁶³, aucune communauté n'en réunit encore toutes les facettes.

c. Le PPNB récent (7 500-7 000 av. J.-C.) : la maîtrise des pratiques agricoles

Cette période est marquée par une notable augmentation du nombre de sites et la prise d'ampleur de certains d'entre eux : les villages peuvent atteindre alors une extension de plusieurs hectares – 7 ha à Halula, 10 ha à Aïn Ghazal et Wadi Shu'eib, 12 ha à Abu Hureyra, 12,5 ha à Çatalhöyük (fig. 35° – et auraient pu accueillir de plusieurs centaines à plusieurs milliers de personnes ¹⁶⁴ (Akkermans et Schwartz 2009, p. 59). En Syrie, les indices d'occupation se multiplient le long de la vallée du Balikh et de nouvelles régions sont occupées : la vallée du Khabur – Seker el-Aheimar ¹⁶⁵ – (Nishiaki et Le Mièrre 2005), la basse vallée de l'Euphrate syrien – Bouqras, Tell es-Sinn – (Akkermans *et al.* 1981 et 1983 ; Roodenberg 1979-80), et, dans le centre de l'Alepène, nous avons des attestations de l'occupation d'une vaste zone aride. Dans ce secteur, pour l'instant seulement prospecté ¹⁶⁶ (Besançon et Geyer 1999 ; Geyer 2001 ; Jaubert et Geyer 2006 ; Gatier *et al.* 2010), se côtoient quelques sites à occupation semi-sédentaire à sédentaire, des sites probablement spécialisés, et de nombreux sites à caractère temporaire ou saisonnier dont la nature et la fonction restent à définir ¹⁶⁷. Au Levant Sud, hormis l'occupation sédentaire dans la vallée du Jourdain et sa frange est, le nombre d'implantations en zone désertique, dans le bassin d'Azraq et plus à l'est, augmente fortement (Kuijt et Goring-Morris 2002, p. 406). Au Liban, le plus ancien village néolithique – Labweh – est daté de cette période (7 200 av. J.-C. ; Haïdar-Boustani 2001-2002, p. 16).

L'habitat domestique est désormais rectangulaire à Tell Aswad (Stordeur *et al.* 2010, p. 44). Au Levant Sud, il est subrectangulaire à rectangulaire, ou toujours circulaire sur les sites des zones désertiques ¹⁶⁸ (Kuijt et Goring-Morris 2002, p. 407). Certaines maisons

¹⁶³ Dans le sens où la culture et l'élevage constituent la principale ressource de subsistance des néolithiques. De nouvelles techniques sont mises en œuvre et dénotent un degré certain de maîtrise de ces pratiques, entraînant leur enrichissement progressif.

¹⁶⁴ Si, selon A.N. Goring-Morris et A. Belfer-Cohen (2008, p. 276-277), une augmentation importante de la population est indéniable à cette époque et ce depuis le PPNB moyen, ils émettent toutefois des doutes quant à l'estimation du nombre d'habitants de Çatalhöyük – entre 3 000 et 8 000 personnes – et d'Abu Hureyra et de Basta – autour de 4 000 –.

¹⁶⁵ L'occupation de Seker al-Aheimar a peut-être toutefois débuté au PPNB moyen (Nishiaki et Le Mièrre 2005, p. 57).

¹⁶⁶ En ce qui concerne le Néolithique.

¹⁶⁷ Cf. Seconde Partie, § II.C. Le centre de l'Alepène, p. 370.

¹⁶⁸ Notons que ces sites sont temporaires ou saisonniers.

rectangulaires ont désormais un étage dédié à l'habitat, tandis que le rez-de-chaussée accueille les aires d'activités et les zones de stockage (*ibid.*, p. 409 ; annexe B.c.). La chaux ou le plâtre servent à la finition des sols, des façades et des aménagements domestiques, ainsi qu'à la fabrication de contenants mobiliers. La chaux est utilisée au Levant Sud, au Levant central et en Anatolie, et le plâtre en Syrie centrale ¹⁶⁹ (Lebreton 2003, p. 132).

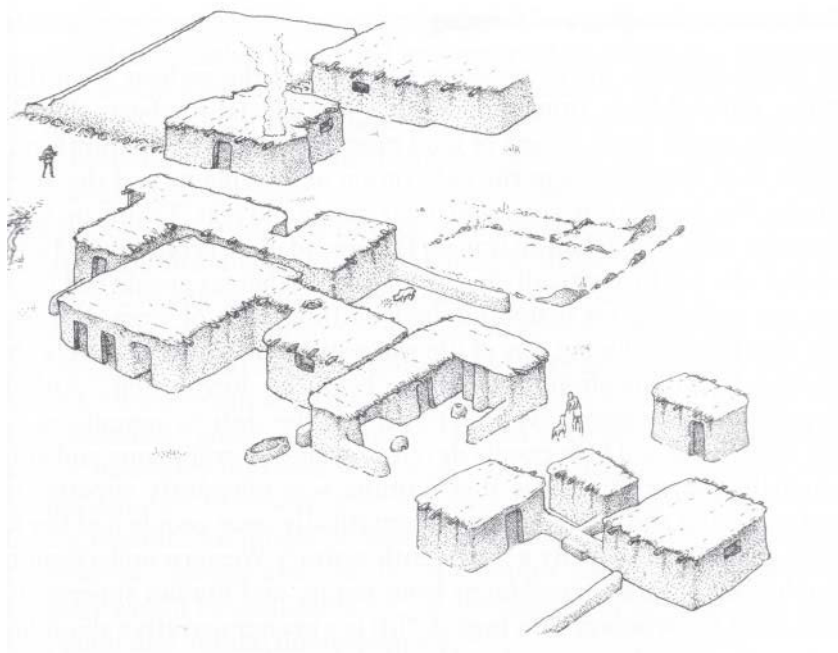


Fig. Id. Essai de représentation d'un village du PPNB récent : Tell Sabi Abyad II (Akkermans et Schwartz 2009, fig. 3.16, p. 67)

D'une manière générale, les pratiques agricoles forment la base du système de subsistance, la chasse et la cueillette étant désormais des activités complémentaires. Tout comme durant le PPNB moyen, des nuances sont tout de même à noter selon les régions et les sites. Au Levant Sud, la consommation des céréales et des légumineuses est toujours importante et les animaux domestiques – les chèvres, les porcs, les bœufs et possiblement les moutons – fournissent 80 % des protéines animales aux villageois d'Aïn Ghazal tandis que, dans les zones désertiques, si la faune domestique est également bien représentée, la chasse constitue toujours une part importante de l'économie alimentaire sur certains sites (Kuijt et Goring-Morris 2002, p. 412). En Anatolie centrale, à Çatalhöyük, les céréales et les légumineuses sont cultivées mais la part des plantes sauvages consommées est importante (Fairbairn *et al.* 2002). Les moutons et les chèvres sont quant à eux bien représentés mais les

¹⁶⁹ Cf. § B.4. La question de la dégradation du milieu naturel par l'Homme : une réalité dès le Néolithique précéramique ? Note 236, p. 178 pour une liste des sites où l'utilisation de ces matériaux est attestée.

suidés, les bovinés et les équidés sont également systématiquement présents (Russell et Martin 2005). En Anatolie du Sud-Est, la culture et l'exploitation du petit bétail constituent l'essentiel de la subsistance. Les restes de caprinés et de porcs contribuent à plus de 75 % des assemblages fauniques à Gürcütepe et Gritille Höyük et, parallèlement à l'augmentation de la part de l'élevage, les céréales cultivées gagnent de l'importance par rapport aux légumineuses (Peters *et al.* 2005, p. 116). À l'échelle de la Syrie intérieure, les cas de figure sont multiples. À Halula, un changement s'opère dès la fin du PPNB moyen, avec une part grandissante de la consommation des animaux domestiques, représentés au PPNB récent par les moutons, les chèvres et les bœufs (Saña et Tornero 2008, p. 158). Cette phase est une période de transition durant laquelle la cueillette de plantes sauvages va presque disparaître au profit de la culture des légumineuses et surtout des céréales domestiques (Ferrio *et al.* 2007, p. 170). À Bouqras en revanche, la culture des plantes domestiques et la cueillette seraient de seconde importance dans l'économie alimentaire tandis que le cheptel constituerait la principale source d'alimentation (Akkermans *et al.* 1983, p. 359). Les villageois y sont avant tout des éleveurs, essentiellement de moutons et de chèvres mais aussi de bœufs et de porcs (Akkermans *et al.* 1983, p. 361). Les pratiques agro-pastorales sont donc désormais connues et maîtrisées par l'ensemble des communautés néolithiques proche-orientales. Mais, dans le détail, les stratégies adoptées sont multiples selon les régions et les sites. Ces différences sont caractérisées par la part de chacune des activités dans l'économie alimentaire ainsi que par les espèces cultivées, élevées, cueillies et chassées. Ces différences sont-elles dues à des choix ? Sans doute en partie. À un inégal degré d'évolution et de connaissances des communautés de l'économie productive ? Cela paraît beaucoup moins vraisemblable qu'au PPNB moyen. Ou encore aux caractéristiques des milieux environnants ? Celles-ci ont très probablement en partie influencé et/ou dicté certains choix adoptés durant le PPN. Cette question, qui est au cœur de nos problématiques, fera l'objet d'une investigation systématique pour les sites de Syrie intérieure ¹⁷⁰.

En résumé, certains villages sédentaires sont beaucoup plus grands qu'aux périodes précédentes, mais représentent l'exception plutôt que la règle (Akkermans et Schwartz 2009, p. 61), et les zones arides et désertiques sont plus densément peuplées. La raison la plus

¹⁷⁰ Cf. Seconde et Troisième Partie.

souvent invoquée serait l'augmentation significative de la population ¹⁷¹, associée à des mouvements de « colonisation » de nouveaux territoires. Les pratiques agricoles sont désormais maîtrisées par l'ensemble des communautés mais les modalités des activités de subsistance sont propres à chaque région, voire à chaque site. Toutes les caractéristiques qui fondent la *koinè* PPNB sont réunies au PPNB récent, mais nous allons voir dès à présent que ce ne fut que pour une courte durée.

d. Le PPNB final (7 000-6 500 av. J.-C.) : les débuts du nomadisme pastoral

Le système néolithique se trouve, à partir de 7 000 av. J.-C., contraint au changement (Aurenche et Kozłowski 1999, p. 91). La *koinè* PPNB décline en effet tandis qu'une prolifération de cultures régionales ou locales, plus modestes et plus dispersées voient le jour (Goring-Morris *et al.* 2009, p. 217). Les changements sont frappants dans l'outillage lithique pour lequel les matières premières importées sont partiellement délaissées au profit des matières premières d'origine locale ¹⁷² (*op. cit.*). Au cours ou à la fin de cette période, certains grands établissements – Jericho, Bouqras, Çayönü – sont abandonnés et les nouveaux villages fondés sont de beaucoup plus petite taille. Les raisons de ces changements restent à clarifier : une modification des conditions climatiques, une surexploitation des terres, des problèmes sociaux conflictuels ou encore l'effondrement des réseaux d'échanges ont été proposés (Simmons 2000 ; Guilaine 2005, p. 930), ayant probablement tous plus ou moins une part de responsabilité.

En revanche, l'occupation des zones arides et désertiques se poursuit et s'intensifie (fig. 36). Quatre groupes régionaux ont été distingués au Levant, sur la base de différences techno-typologiques des assemblages lithiques : la région des Palmyrénides, le bassin d'Azraq-Désert Noir, le sud Néguev-sud Sinaï et le nord Sinaï-centre et ouest Néguev (Goring-Morris *et al.* 2009, p. 216). Nous verrons pour la Syrie intérieure, et la Jordanie pour une mise en parallèle, que cela est en fait un peu plus complexe ¹⁷³.

Durant cette période, la poterie est utilisée en plusieurs points du Proche-Orient, excepté dans ces zones arides où la vaisselle blanche ¹⁷⁴ reste en usage. Certains des sites des

¹⁷¹ Voir à ce propos l'ouvrage édité par J.-P. Bocquet-Appel et O. Bar-Yosef (2008), consacré à la *Neolithic Demographic Transition* (NDT), reconnue en divers points du monde dont le Levant Sud.

¹⁷² Ce dernier point est toutefois à modérer pour l'obsidienne dont la circulation ne décline pas à cette période (Delerue 2007, p. 387).

¹⁷³ Cf. Seconde Partie, § II.C. Le centre de l'Alepène et II.D. La cuvette d'El-Kowm, p. 370 et 439.

¹⁷⁴ Récipients fabriqués en chaux ou en plâtre, découverts pour la première fois vers 1956 dans les niveaux du « Néolithique ancien de Byblos » par M. Dunand qui leur a donné le nom de « vaisselle blanche » (Leroi-Gourhan 2005, p. 1141).

zones arides ont également en commun un assemblage lithique dominé par des burins d'un type particulier : les « burins du désert », attestés depuis le bassin d'Azraq jusqu'à l'Euphrate, à travers le Hamad, et jusqu'au nord-ouest de l'Irak en passant par la cuvette d'El-Kowm (Betts et Tarawneh 2010, p. 69). C'est aussi dans les régions arides que les débuts du nomadisme pastoral ¹⁷⁵ ont été identifiés et il a été proposé que sa pratique ait pu être une des solutions permettant la (re)conquête de ces territoires ¹⁷⁶ (Cauvin 1990a, 1997). Sur la base des connaissances actuelles en Jordanie, A. Betts et M. Tarawneh (2010) proposent un schéma évolutif de l'occupation des zones arides. Selon eux, « *the Late Neolithic steppic populations should be seen as generalist herders, hunters, foragers, trappers and occasional cultivators who entered the badia – i.e. la steppe – in the later PPNB predominantly as hunter-gatherers and extended their subsistence base pragmatically through time* » (Betts et Tarawneh 2010, p. 73). J. Cauvin (1997, p. 253) rappelle quant à lui « *l'une des vertus d'un mode de vie itinérant* » qui « *est de permettre tour à tour des types différents d'exploitation du milieu* » : ici une halte pour chasser, fabriquer quelques outils et/ou abreuver le troupeau, là un séjour à but agricole. Voici un premier aperçu de toute la diversité des traces qu'ont pu laisser les communautés mobiles de la fin du PPNB et donc la complexité de la reconnaissance des sites qu'ils ont fréquentés ¹⁷⁷. Lorsque J. Cauvin réfléchissait à ces problématiques, les découvertes en Syrie intérieure pour cette période étaient limitées au bassin de Palmyre et à la cuvette d'El-Kowm. Depuis, de récentes recherches ont enrichi notre connaissance de l'occupation néolithique de la steppe syrienne. Nous verrons ce qu'elles ont apporté et les questions qui restent en suspens et mériteraient de plus amples investigations ¹⁷⁸.

Conclusion

Au Proche-Orient, la néolithisation couvre cinq à six millénaires et voit l'évolution concomitante de techniques, de pratiques culturelles, cultuelles et funéraires, ainsi que le développement d'une économie de subsistance productive. D'une manière générale, le travail des matières premières et des matériaux est de mieux en mieux maîtrisé et ce dans

¹⁷⁵ Nous reparlerons du nomadisme pastoral en Syrie mais pour plus de précisions et de références sur ces sites, ainsi que sur les débuts du nomadisme pastoral à l'échelle du Levant, consulter notamment Cauvin 1997 (p. 251-261) et 2000, Alarashi 2006, Betts et Tarawneh 2010.

¹⁷⁶ Il convient de préciser que J. Cauvin (1997, p. 259-260) propose que le nomadisme pastoral ait permis d'occuper les zones arides mais non pas qu'il y ait forcément vu le jour ou qu'il ait été « inventé » dans ce but et que, de plus, il n'était pas la seule solution envisageable et appliquée (Cauvin 1990a, p. 70-72).

¹⁷⁷ Cf. § II.B.1.b. *Entre mobilité et sédentarité, les multiples formes d'appropriation de l'espace et les difficultés d'interprétations*, p. 152.

¹⁷⁸ Cf. Seconde Partie, § II.C. Le centre de l'Alepène, p. 370.

des domaines divers (outillage et techniques lithiques, architecture), et l'emprise de l'Homme sur l'environnement augmente avec les domestications (Forest 2006, p. 135). Mais ces évolutions ne sont pas identiques et synchrones dans l'ensemble du Proche-Orient. Si certains traits sont communs, des particularismes régionaux et intra-régionaux subsistent. L'adoption des pratiques agropastorales concerne en revanche tout le Proche-Orient, bien que des nuances soient perceptibles aux échelles régionales et locales. Les matières premières et/ou les produits finis, et avec eux les idées, ont toujours voyagé sur de longues distances mais leur circulation et les échanges s'intensifient tout au long du Néolithique. Parallèlement à l'achèvement du processus de néolithisation au Proche-Orient, certains traits du Néolithique se diffusent progressivement vers la Méditerranée occidentale, l'Europe centrale, etc.

Que retiendrons-nous spécifiquement sur le PPNA et le PPNB ? Tout d'abord, que la sédentarité initiée au Natoufien s'affirme et se généralise tout au long du PPN, mais que les villages sédentaires sont loin d'être les seuls types d'occupation : hameaux et campements saisonniers, ainsi que divers types de sites spécialisés, complètent ce tableau. Une certaine forme de mobilité reste donc en vigueur durant toute la période. Dès le PPNA, les communautés néolithiques ne sont plus seulement chasseurs-cueilleurs mais mettent en culture des céréales et des légumineuses sauvages. Ces espèces acquerront progressivement, à force de sélection, leur forme domestique, reconnue pour certaines dès le PPNB ancien. Durant cette période, l'élevage d'animaux domestiques est également attesté. Puis, au PPNB récent, les communautés néolithiques peuvent être qualifiées d'agricoles¹⁷⁹. Toutefois, selon les régions, parfois les sites d'une même région, la part des activités culturelles et pastorales tient plus ou moins de place au sein de l'économie alimentaire. De même, les espèces exploitées peuvent être communes ou propres aux différentes communautés villageoises. La population augmente et les sites se multiplient. Certaines régions sont plus densément peuplées et d'autres sont nouvellement occupées comme les zones arides et désertiques, dont l'occupation n'avait pas atteint une telle ampleur par le passé. Les débuts du nomadisme pastoral¹⁸⁰ ont été identifiés dans ces régions, mode de production et de

¹⁷⁹ Cf. § II.B.2.b. *Les activités des agriculteurs*, p. 159.

¹⁸⁰ Cf. § II.B.2.c. *Le nomadisme pastoral*, p. 168..

subsistance qui perdure de nos jours dans la steppe, sous sa forme plus ou moins traditionnelle.

En termes de techniques développées durant le PPN, les aménagements hydrauliques attirent particulièrement notre attention, l'accès à l'eau étant une préoccupation majeure en zone aride. Nous ne les avons que peu abordés jusqu'à présent mais nous découvrirons que les néolithiques maîtrisent un panel de techniques aux divers degrés de sophistication, de la simple rigole au puits. La connaissance de ces techniques et de leur historique est importante pour nos recherches : nous leur consacrerons donc un sous-chapitre ¹⁸¹. Les néolithiques sont aussi des navigateurs, suffisamment aguerris, et en tout cas préparés, pour parcourir au moins 80 km sur la Méditerranée avec à leur bord des animaux. S'ils savaient naviguer sur mer, probablement ont-ils tenté de le faire sur les fleuves proche-orientaux, nous en reparlerons ¹⁸².

Enfin, en ce qui concerne les contacts, les cultures et les échanges ¹⁸³, des permanences et des évolutions caractérisent le PPN. La distinction de cultures propres au nord et au sud du Proche-Orient, a été proposée pour le PPNA. Puis, au PPNB, un fond culturel commun à tout le Proche-Orient a été reconnu, bien que des particularismes régionaux demeurent. Les échanges longue distance, s'ils ne sont pas une nouveauté, s'intensifient, participant aux partages culturels. Nous verrons si ces cultures se retrouvent dans les modes d'implantation et de subsistance, et quelles nuances sont identifiables à la fin de la période dans les steppes arides ¹⁸⁴.

B. La subsistance au PPN : fondamentaux, permanences, innovations et les premières conséquences sur le milieu naturel ?

Nous avons présenté les fondements de la néolithisation, les évolutions économiques et socio-culturelles qui caractérisent le Néolithique proche-oriental. Nous allons désormais nous attarder sur les notions et les thématiques qui concernent spécifiquement nos problématiques. Dans un premier temps, nous aborderons les échanges et les contacts au Néolithique ainsi que leurs implications et leurs interprétations. Puis nous détaillerons les caractéristiques des modes de subsistance ainsi que leurs évolutions, restituées à l'aide des études archéobotaniques et archéozoologiques. Certaines structures, reconnues en fouille et

¹⁸¹ Cf. § B.3. Le cas spécifique de l'accès à l'eau et les premiers aménagements hydrauliques, p. 171.

¹⁸² Cf. Seconde Partie, § II.A.2.b. *La vallée de l'Euphrate et les plateaux bordiers*, p. 303.

¹⁸³ Cf. § B.1.a. *Circulation, contacts et échanges*, p. 149.

¹⁸⁴ Cf. Seconde Partie, § II.C. Le centre de l'Alepène et II.D. La cuvette d'El-Kowm, p. 370 et 439.

en prospection, nous renseignent également sur la subsistance. Nous nous attarderons sur les aménagements liés à l'eau, ressource fondamentale, pour lesquels les recherches récentes apportent une nouvelle vision des techniques connues des néolithiques. Enfin, nous consacrerons un paragraphe à la question de la dégradation d'origine anthropique du milieu naturel.

1. L'espace néolithique : implications économiques et socio-culturelles

a. Circulation, contacts et échanges

Selon T.K. Earle (1999, p. 618), un minimum d'échange existe dans toutes les sociétés, et ce depuis le Paléolithique. Pour L.J. Costa (2007, p. 7), « *les échanges sont primordiaux parce que l'on ne peut vivre en totale autarcie [...] et parce qu'ils permettent de tisser des relations entre les groupes, d'assurer un certain équilibre, une normalisation des rapports entre populations différentes* ». Les artefacts retrouvés en fouille aident à documenter la nature et l'extension des contacts régionaux, ainsi que la distribution spatiale des matières premières depuis leurs sources (Earle 2010, p. 205). L'étude des échanges – tout comme celle de la production –, qui fait partie intégrante de l'histoire de la discipline archéologique, a connu un tournant majeur durant les années 1970. L'objectif principal était alors de définir des modèles spatiaux d'échange de matières premières et d'en proposer des mécanismes de distribution. Les modèles proposés par C. Renfrew ¹⁸⁵ durant cette décennie ont été régulièrement repris dans les études ultérieures. Parallèlement, les débuts de l'archéométrie dans les années 1960-1970 ont été importants pour le développement des recherches sur la circulation des produits, qui ont été notamment concentrées sur l'obsidienne ¹⁸⁶. Par la suite, les analyses de composition des matières premières se sont affinées. Elles ont permis une détermination plus précise des sources d'approvisionnement tandis que l'attention se portait également de plus en plus sur les contextes et les significations socio-culturelles des échanges (Earle 2010, p. 208), l'échange de biens étant un véhicule pour l'échange d'idées, de techniques, de pratiques culturelles et culturelles, etc. Au Néolithique, « *we see the emergence of even larger-scale, higher-level networks,*

¹⁸⁵ C. Renfrew (1975 et 1977) a développé une série de modèles, applicables à l'archéologie, portant sur les formes que pouvaient prendre les échanges et leurs implications spatiales (modèles de diffusion). Ces modèles incluent des points d'origine – producteurs – et des points d'arrivée – receveurs –, entre lesquels les objets/matériaux/denrées circulent et sont distribués de diverses manières : accès direct, réciprocité, place centrale, distribution de proche en proche, etc. (cf. annexe C).

¹⁸⁶ Car « *de par sa structure et ses caractéristiques géochimiques, l'obsidienne se présente comme un matériau quasi idéal pour les études de provenance au regard d'autres matières premières lithiques (comme le silex notamment). [...] Les méthodes de caractérisation élémentaire suffisent donc, en théorie, non seulement à discriminer toutes les sources primaires d'obsidienne mais également, par voie de conséquence, à attribuer à chaque pièce archéologique une origine précise, et ce de manière en principe univoque* » (Delerue 2007, p. 20).

or interaction spheres, through which communities over very wide areas shared values, ideas and beliefs through the medium of intensive symbolic interaction and exchange » (Watkins 2008, p. 657). C'est ainsi que les échanges et la circulation des personnes et des biens sont en partie à l'origine de la distinction d'aires culturelles « régionales », définies à partir de caractéristiques – matérielles, architecturales, symboliques, économiques – communes à plusieurs sites ¹⁸⁷. Le concept d'« aires centrales » et de « périphéries » a également été abordé pour ce qui concerne la diffusion des traits fondateurs de la néolithisation. Ainsi est souvent évoquée la « zone nucléaire » du Levant Sud à partir de laquelle la culture natoufienne s'est « exportée ». S.K. Kozłowski et O. Aurenche (2005) ont proposé un « Triangle d'Or », englobant le nord de la Syrie, l'Anatolie du Sud-Est et le Zagros occidental (annexe D ¹⁸⁸), comme épicerie de la néolithisation. Au sein de cet ensemble, culturellement dominant et plus dynamique que les régions alentours, les échanges auraient été plus denses et réguliers qu'avec les zones périphériques. Certaines similarités peuvent être observées entre des aires culturelles distinctes, parfois interprétées comme la conséquence de « sphères d'interaction ¹⁸⁹ » existant entre ces aires culturelles indépendantes à travers les réseaux d'échanges (Asouti 2006, p. 99).

C'est ainsi qu'a été définie une « sphère d'interaction PPNB » (Bar-Yosef et Belfer-Cohen 1989b) fondée notamment sur le fait que, durant cette période, les réseaux d'échanges se sont intensifiés, augmentant la possibilité d'acculturation. O. Bar-Yosef (2001 et 2002) a identifié dans le Levant Sud une zone centrale et des périphéries, définies à partir des assemblages matériels, de la nature des implantations et des modes de subsistance adoptés (annexe E). Un système socio-économique centre-périphérie se serait développé (annexe F), fondé sur la manufacture et l'échange de « biens de prestige ».

Nous pourrions multiplier les exemples d'hypothèses de circulation des matières premières et avec elles des idées et des phénomènes culturels. Nous retiendrons que, si les échanges à courte ou longue distance existent au Natoufien, le volume des produits échangés augmente fortement au cours du PPNB, en même temps que semble s'organiser un « système

¹⁸⁷ Voir par exemple les distinctions des cultures sultaniennes et mureybétiennes décrites notamment par J. Cauvin (1997, p. 58-73) ; cf. § II.A.2.b. *Le PPNA*, p. 211), ou plus récemment les « territoires » définis par S.K. Kozłowski et O. Aurenche (2005).

¹⁸⁸ Les illustrations présentées en annexes D, E et F sont issues de Asouti (2006) et non des publications originales de O. Bar-Yosef (2001 et 2002) et de S.K. Kozłowski et O. Aurenche (2005) pour des raisons de qualité d'image (document au format pdf).

¹⁸⁹ Ce concept émerge en préhistoire dès les années 1950 (Oka et Kusimba 2008, p. 342).

d'échanges » (Aurenche et Kozlowski 1999, p. 86). Ce système suppose plusieurs étapes : l'extraction de la matière première, la mise en forme (ateliers près des gîtes d'approvisionnement ou entre le gîte et le site d'habitat ou encore sur le site d'habitat), la fabrication et la finition, et la distribution (Aurenche et Kozlowski 1999, p. 86-87). Selon ces auteurs, « *la nature des matériaux et la complexité des techniques de fabrication exigeaient une spécialisation poussée qui invite à poser la question de l'existence, dans ces communautés néolithiques, d'artisans spécialisés* ¹⁹⁰ » (Aurenche et Kozlowski 1999, p. 87). Quelles que soient les modalités de distribution (produits finis ou matières premières, artisans ou transporteurs itinérants, etc.), il devait exister « *une organisation analogue à une certaine forme de « marché », impliquant offre et demande* » qui a pu entraîner une certaine homogénéité culturelle et économique au PPNB, ce qui aurait abouti à l'accomplissement de la néolithisation (Aurenche et Kozlowski 1999, p. 87). L'acquisition des matières premières et/ou des produits pouvait se faire par le biais d'expéditions sur les gîtes mêmes ou auprès de communautés installées à proximité de ces gîtes, ou encore par un échange de proche en proche entre les villages. Une autre solution à envisager est celle de l'intervention de groupes mobiles (Cauvin 1996 ; Delerue 2007). S. Delerue (2007, p. 315) propose même que certains de ces groupes aient pu se spécialiser dans la circulation des matières premières à partir du PPNB ancien, alors que se développe un « *marché* » comme évoqué par O. Aurenche et S. Kozlowski (1999) impliquant des réseaux d'échanges davantage organisés et spécialisés ainsi qu'une complémentarité entre ce que peuvent offrir les sédentaires et les nomades. Le rôle du nomadisme pastoral est souvent invoqué dans les échanges (voir par exemple Crawford 1978, Cauvin 1996 et 2002). Mais tout comme S. Delerue, nous pensons que des communautés mobiles ont pu jouer un rôle dans la circulation et les échanges tout au long du PPN, le mode de vie sédentaire n'étant probablement pas exclusif ¹⁹¹. Les matières premières accessibles de manière localisée qui ont circulé au Néolithique dans tout ou partie du Levant sont, par exemple, l'obsidienne, certains silex à grain fin (silex « chocolat », silex mauve), des coquilles marines, des « roches vertes », le bitume, le cuivre natif, la cornaline, etc. (fig. 32).

Ces matières premières sont parfois transformées en produits finis typiques de certaines périodes, régions et/ou sites qui représentent ainsi des marqueurs de contacts inter-

¹⁹⁰ À propos des spécialisations dans la fabrication de l'outillage lithique, voir par exemple Quintero et Wilke 1995, Astruc 2003-2004.

¹⁹¹ Cf. *infra* § b. *Entre mobilité et sédentarité, les multiples formes d'appropriation de l'espace et les difficultés d'interprétation*, p. 152 et Seconde Partie, § I.A.2.b.iii. Discussion sur les cas particuliers des marges internes du Croissant fertile, p. 206.

sites et d'aires culturelles. C'est par exemple le cas des bâtons polis et des vases en chlorite du Mureybétien, des « outils de Çayönü » (Caneva *et al.* 1994), de l'outillage en pierre polie – notamment les haches –, etc. Qu'il s'agisse des matériaux ou des produits finis, leur provenance, leur circulation et leur signification en termes d'échanges et de contacts sont plus ou moins clairs, en fonction du degré d'intérêt qu'ils ont pu susciter, de l'avancée des travaux à leur sujet ou des lacunes des informations à disposition. Il est à souhaiter que les études à leur propos continuent à se multiplier et que, dans l'idéal, les études relatives à certaines matières premières prennent l'ampleur de celles menées jusqu'à présent pour l'obsidienne qui a surtout focalisé l'attention. La compréhension des contacts entre les communautés, de la diffusion des techniques, des pratiques culturelles ou autres, ainsi que des modalités de circulation et d'occupation de l'espace ne pourra qu'en être accrue.

Nous évoquerons ponctuellement, dans le cadre des études régionales, la circulation des biens et des personnes, les échanges ainsi que les aires culturelles, afin de replacer les sites étudiés dans leur contexte économique et socio-culturel. D'une part, nous ne pouvons comprendre l'histoire et la vie d'un site par sa seule étude microrégionale ou même régionale. D'autre part, l'un de nos objectifs est de réunir des éléments de réponses aux questions suivantes :

- l'acquisition/exploitation et la distribution de certaines matières premières ou de produits (semi-finis ou finis) a-t-il pu influencer les choix d'implantation ?
- en ce qui concerne l'extension de l'occupation dans les zones arides aux PPNB récent et final : d'où viennent les néolithiques qui ont conquis ces terres ? À quelle aire culturelle appartiennent-ils ?

b. Entre mobilité et sédentarité, les multiples formes d'appropriation de l'espace et les difficultés d'interprétation

Avant la période natoufienne, les communautés sont exclusivement mobiles. Au Kébarien géométrique (16 000-12 500 av. J.-C.) par exemple, les groupes se déplacent régulièrement d'un camp à un autre. Ces campements sont la plupart du temps petits (de 15-20 m² à 100-150 m²) et éphémères, néanmoins certains d'entre eux sont plus étendus (entre 400 et 600 m²) et peuvent atteindre jusqu'à 6 000 m². Dans ce cas, l'extension du site archéologique est due à des réoccupations successives sur de longues périodes plutôt qu'à l'existence d'un seul et même campement (Akkermans et Schwartz 2009, p. 18). Sur la base

des profils de l'âge d'abattage des gazelles notamment, il a été suggéré que la plupart de ces camps aient été occupés selon le cycle des saisons (Lieberman *et al.* 1993, p. 606-607). À cette époque, les communautés de chasseurs-cueilleurs seraient donc des petits groupes caractérisés par leur mobilité et par la courte durée de leur installation en un même lieu, pratiques rendues nécessaires par la recherche de ressources vivrières disponibles saisonnièrement au sein de biotopes différents.

Au cours du Natoufien, certains groupes s'engagent sur la voie de la sédentarité en construisant les premiers « villages » (Cauvin 1997, p. 36). Cette sédentarité n'est toutefois pas encore généralisée et la mobilité des groupes demeure, sous des formes diverses et variables selon les régions et les sous-périodes. Sur la base d'études ethnographiques, il a été proposé d'opérer une distinction entre une « mobilité résidentielle » (ou « circulante ») et une « mobilité logistique » (ou « rayonnante ») (Chang 1962 ; Mortensen 1972 ; Binford 1980 ; annexe G). Ces modèles ont été utilisés comme aide à la compréhension de la mobilité des communautés préhistoriques de chasseurs-cueilleurs au Levant Sud (Lieberman *et al.* 1993). La mobilité résidentielle définit le déplacement de l'ensemble du groupe d'un camp à un autre en fonction de la disponibilité saisonnière des ressources : elle est caractéristique des groupes kébariens. Il semblerait que les natoufiens étaient plutôt engagés dans une mobilité logistique, c'est-à-dire qu'une partie du groupe effectuait des allers-retours à partir d'un village permanent jusqu'à des camps temporaires, pour accomplir des tâches de collectes spécifiques. L'existence d'un système transitoire a également été proposée : la mobilité est toujours résidentielle mais avec un ou deux camps de base saisonniers accompagnés de camps satellites spécialisés (Mortensen 1972, p. 294 ; Lieberman *et al.* 1993, p. 608-609). Les deux situations ont pu coexister durant un certain temps au Natoufien.

Qu'en est-il au PPN en Syrie intérieure ? Nous décrirons les types d'implantation et leur évolution, tout au long du PPN, lorsque nous ferons le point sur l'état actuel des recherches ¹⁹², mais nous pouvons d'ores et déjà énoncer quelques remarques d'ordre général. Au PPN, la sédentarité s'affirme en parallèle du développement des activités de production : les néolithiques deviennent des villageois cultivateurs-éleveurs. Cependant, une partie du groupe effectuaient des déplacements, d'une durée plus ou moins longue, pour

¹⁹² Cf. Seconde Partie, § I.B. *Mise à jour de la recension des sites néolithiques précéramiques (9 500-6 500 av. J.-C.) en Syrie intérieure et évolution de l'occupation*, p. 211.

l'acquisition de matières premières ainsi que pour la chasse et la cueillette, activités toujours pratiquées, bien que dans une moindre mesure¹⁹³. Une forme de mobilité résidentielle transitoire n'est pas à exclure non plus, notamment d'après les résultats des fouilles récentes dans le Jabal Bal'as (Palmyrénides Nord ; Abbès 2005 à 2010)¹⁹⁴. Puis, au PPNB final, certains groupes s'engagent sur la voie du nomadisme pastoral¹⁹⁵. Les formes de mobilité restent donc multiples tout au long du PPN. En effet, la mobilité peut être appréhendée à un premier niveau, qui concerne le groupe entier, et à un second niveau, qui ne concerne qu'une partie du groupe. Pour les sédentaires, seule une mobilité logistique est mise en œuvre. Dans les cas de nomadisme, de semi-nomadisme et de semi-sédentarité, qu'ils soient liés au pastoralisme ou non, mobilité résidentielle – de l'ensemble du groupe ou de la majorité du groupe – et mobilité logistique – d'une partie du groupe seulement – sont imbriquées. Alors que les études se sont concentrées sur les débuts et le développement de la sédentarité, la mobilité n'a probablement pas disparu pour autant, bien au contraire. Comme le souligne R.L. Kelly (1992, p. 50), « *even when sedentary settlement systems develop, they do not necessarily involve all of a region's people. As some people reduce their residential mobility, others may continue to be residually mobile, perhaps developing a mutualistic relationship with the sedentary villages* ».

Comme nous venons de le voir, on ne peut donc opérer une simple opposition entre mobilité et sédentarité, étant donné toutes les nuances qui existent entre la sédentarité *stricto sensu* et le nomadisme « pur » (Cribb 1981). Or, il est délicat d'en appréhender les divers degrés en archéologie, comme peuvent le faire les ethnologues en étudiant les aspects de la mobilité d'un groupe (fréquence, distance, nombres de personnes engagées dans les déplacements, etc.), ainsi que les besoins économiques, sociaux et culturels qui en dictent les modalités. Néanmoins, des possibilités de compréhension de la mobilité et des modes d'implantation sont envisageables grâce à l'étude des mouvements saisonniers par exemple (Meadow 1992). Une part du fonctionnement économique des communautés est en effet guidée par la répartition spatio-temporelle de la quantité et de la qualité des ressources potentielles (Monks 1981, p. 178). Bien que toutes les activités ne soient pas régies par les variations saisonnières, et que des modalités culturelles et sociales entrent probablement en jeu, l'appréciation des degrés de sédentarité/mobilité peut se faire par le biais de la

¹⁹³ Cf. § II.B.2. Le passage d'une économie de prédation à une économie de production, p. 156.

¹⁹⁴ Cf. Seconde Partie, § II.C. *Le centre de l'Alepène*, p. 270.

¹⁹⁵ Cf. § II.B.2.c. *Le nomadisme pastoral*, p. 168.

saisonnalité : *i.e.* la période de l'année durant laquelle un évènement particulier a le plus de chance de se produire (*ibid.*). En partant d'un postulat similaire, M.A. Jochim (1976, p. 44-45) a défini la notion de *saison économique*, c'est-à-dire les mois durant lesquels se déroule un ensemble reconnaissable d'activités de subsistance. L. Gourichon (2004, p. 18) rappelle cependant que « *l'étude de la saisonnalité est avant tout un outil de description et n'a pas vocation première à expliquer les comportements sociaux et économiques. En revanche, les données qu'elle fournit sur la distribution répétée des activités dans le temps doivent permettre, sur la base des connaissances déjà disponibles sur le contexte culturel et socio-économique, de comprendre l'adaptation particulière d'une communauté préhistorique placée dans un environnement donné, et notamment son mode d'occupation du territoire* ». Les méthodes de détermination et d'interprétation de la micromorphologie des sédiments archéologiques permettent également de restituer les modes de vie. Elles ont par exemple confirmé le caractère semi-nomade de l'occupation du site de Qdeir 1 par la mise en évidence de phases d'abandon et de réoccupation du site ¹⁹⁶ (Stordeur et Wattez 1998). Certains aspects du comportement des groupes de pasteurs, telles que les modalités de leur mobilité ou encore la composition des troupeaux, trouvent également réponse dans l'analyse des accumulations de fumier produit par le cheptel domestique. Le potentiel d'informations – archéologiques et paléoenvironnementales – que l'on peut tirer de ces types de dépôts a été mis en évidence à l'occasion de la fouille de cinq abris sous roche dans le Néguev (Rosen *et al.* 2005).

Au cours de notre étude, plusieurs questions se sont posées à l'échelle des travaux menés dans le cadre du programme « Marges arides de Syrie du Nord » ¹⁹⁷. De nombreux sites datés du PPNB récent/final ¹⁹⁸ ont été reconnus durant les campagnes de prospection. L'étude du matériel lithique a permis, d'une part, de proposer une datation et, d'autre part, d'émettre les premières hypothèses sur le type d'occupation de certains d'entre eux. La grande majorité de ces sites semble avoir été occupée temporairement ou saisonnièrement. En l'absence de fouilles, nous ne pouvons déterminer avec certitude les cycles d'occupation de ces sites, ni les modes de subsistance adoptés. Étant donné l'attribution chronologique de certains sites au PPNB final, nous ne pouvons raisonner uniquement en termes de stratégies

¹⁹⁶ Cf. Seconde Partie, § II.D.1.b.i. Qdeir 1, p. 454.

¹⁹⁷ Cf. Seconde Partie, § II.C. Le centre de l'Alepène, p. 370.

¹⁹⁸ Les datations des artefacts lithiques des périodes concernées ici ont été établies par E. Coqueugnot (UMR 5133 – Archéorient, Maison de l'Orient et de la Méditerranée, Université Lyon 2, CNRS). Sauf cas particulier, les assemblages récoltés lors des prospections n'ont pas permis de différencier les PPNB récent et final.

de chasse-cueillette et/ou d'approvisionnement en certaines matières premières mais, devons prendre en compte l'éventualité de l'existence d'un nomadisme ou d'un semi-nomadisme pastoral, ce qui a à la fois enrichi et compliqué notre tâche. Nous verrons que l'étude de l'environnement de ces sites, croisée aux connaissances archéologiques actuelles, peut nous apporter des éléments de réponse, non seulement sur les probables périodes d'occupation des sites au cours de l'année mais également sur les activités potentiellement pratiquées ¹⁹⁹, ces hypothèses ne pouvant être confirmées que par des fouilles archéologiques, d'ailleurs fort souhaitables sur certains sites.

2. Le passage d'une économie de prédation à une économie de production

Les hommes sont pleinement prédateurs jusqu'au début du PPNA, puis le restent dans une certaine mesure durant tout le PPN mais dans des proportions et selon des modalités qui varient fortement au fil du temps et selon l'espace ainsi que les groupes considérés. Mais surtout, les néolithiques « inventent » l'économie agraire puis agropastorale. Nous allons voir l'évolution des pratiques de subsistance du Natoufien au PPNB final : le passage graduel d'une économie de prédation à une économie de production.

a. L'économie « à large spectre »

La subsistance à large spectre implique un approvisionnement en denrées animales et végétales très diversifiées. Les données archéobotaniques et archéozoologiques donnent une idée de l'importante variété des espèces exploitées. Dans la phase natoufienne d'Abu Hureyra par exemple, les restes botaniques ont été particulièrement bien conservés et plus de 150 espèces de graines et de fruits sauvages comestibles ont été identifiées. La cueillette des céréales, des légumineuses (surtout les lentilles) et des fruits sauvages (*Pistacia atlantica*, *Amygdalus* sp. et *Prunus* sp.) est commune à la quasi-totalité des sites proche-orientaux (Helmer *et al.* 1998 ; Willcox *et al.* 2009) mais, selon les périodes et les sites, la prédominance de certaines espèces est tout de même à noter. Ces différences sont dues aux caractéristiques environnementales qui déterminent leur disponibilité (présence/absence, abondance/rareté) mais aussi à des choix humains, qui seront néanmoins plus aisément perceptibles à partir du moment où se développent les pratiques culturelles. La différence d'exploitation des espèces de milieux humides selon les sites dépend clairement de leur localisation ou non à proximité

¹⁹⁹ Cf. Seconde Partie, § II.C. Le centre de l'Alepène, p. 370.

de ces biotopes. Du Natoufien au PPNA, une différence entre les régions est également observée pour les céréales qui dominent les assemblages botaniques : il s'agit du seigle (*Secale* sp.), de l'engrain (*Triticum beoticum*), et de l'orge (*Hordeum spontaneum*) à partir du PPNA, sur les sites du Haut Euphrate syrien, et plutôt de l'amidonnier (*T. dicoccoides*) et de l'orge dans le Levant Sud (Helmer *et al.* 1998). *Pistacia atlantica* est en revanche une plante présente sur de nombreux sites du Levant Nord au Levant Sud et économiquement importante durant tout le Néolithique précéramique (Willcox *et al.* 2009).

La faune chassée est également très variée. Il s'agit, à Abu Hureyra par exemple, entre autres de la gazelle (*Gazella* sp.), de la chèvre étagne (*Capra aegagrus*) et du mouflon (*Ovis orientalis*), de l'aurochs (*Bos primigenius*), du sanglier (*Sus scrofa*), du daim (*Dama mesopotamica*), de l'hémione (*Equus hemionus*), du lièvre (*Lepus* sp.), du loup (*Canis lupus*), du renard (*Vulpes* sp.), de la tortue (*Testudo* sp.), de reptiles, ainsi que de divers oiseaux (Akkermans 2004, p. 283 ; Akkermans et Schwartz 2009, p. 34-35). À Mureybet, L. Gourichon et D. Helmer (2008, p. 225) ont identifié une trentaine d'espèces de mammifères, près de 70 espèces d'oiseaux, ainsi que quelques reptiles et des poissons. Il en est de même au Levant Sud où, aux côtés des restes de gazelles, ont été reconnus du daim, du cerf (*Cervus elaphus*), de l'aurochs, du chevreuil (*Capreolus capreolus*), du sanglier, de l'onagre (*Equus onager*), du renard, du lièvre et des mollusques (selon les espèces accessibles à proximité des sites), tandis que partout sont consommés des serpents, des tortues et des lézards. Enfin, à Mallaha, situé en bordure d'un lac, des milliers de vertèbres de poissons ont été retrouvées (Valla 2000, p. 21). Au Natoufien, les animaux chassés sont donc divers mais une nette préférence pour les espèces grégaires a été constatée, aux côtés des oiseaux et du petit gibier, la pêche étant progressivement abandonnée dès le Khiamien (Helmer *et al.* 1998). À Mureybet par exemple, ce sont les équidés, les gazelles et les aurochs qui fournissent l'essentiel de la viande (en poids), complétés secondairement par d'autres ongulés (mouflon, sanglier, daim) ainsi que par une importante variété d'oiseaux et de petits mammifères (Gourichon et Helmer 2008, p. 225-226). Dans le Bal'as, les ruminants de petite et moyenne taille (la gazelle et surtout le mouflon) prédominent à Wadi Tumbaq 1, tandis que les grands herbivores (hémiones et aurochs) sont présents en faible quantité. Alors qu'à Wadi Tumbaq 3, si la gazelle et le mouflon sont également abondants, ce sont les équidés qui sont le mieux

représentés (Abbès 2009 ²⁰⁰). La gazelle est l'animal préférentiellement chassé dans tout le Levant durant l'Épipaléolithique, représentant souvent de 40 à 80 % des assemblages fauniques (Akkermans et Schwartz 2009, p. 35). Mais, localement, des différences dans les proportions des espèces chassées sont observables pour le grand gibier. Ceci est parfois même le cas entre des sites très proches ²⁰¹, installés dans un milieu sensiblement similaire. Les raisons seraient donc dans ce cas liées à des choix humains plutôt qu'à des différences de biotopes. À partir de la fin du Khiamien, la chasse aux grands mammifères s'intensifie et parallèlement la chasse au petit gibier s'oriente vers les espèces de grand format (Gourichon 2004, p. 401 ; Gourichon et Helmer 2004 ; Gourichon et Helmer 2008, p. 227). La chasse aux grands mammifères se fait probablement lors de chasses communautaires par rabattage nécessitant l'emploi de techniques spécifiques (enclos, pièges ²⁰² ou filets) (Gourichon et Helmer 2004 ; Gourichon et Helmer 2008, p. 225). En ce qui concerne la période de chasse des équidés et des gazelles, une saisonnalité a été mise en évidence, préférentiellement au début et au cœur de la saison humide (automne et hiver) et secondairement au printemps (Gourichon 2004 ; Gourichon et Helmer 2008, p. 226). Si, progressivement, la variété des espèces chassées diminue et si les espèces préférentiellement abattues ne sont pas toujours les mêmes selon les sites et les périodes, il apparaît cependant « *une stabilité et une forte récurrence, voire une inertie, dans l'organisation temporelle des pratiques cynégétiques depuis le Natoufien final jusqu'au PPNB ancien* », en tout cas pour les animaux grégaires de la steppe (Gourichon 2004, p. 402). Et ces pratiques cynégétiques s'organisent « *conformément aux variations saisonnières de la disponibilité des ressources* » (Gourichon et Helmer 2008, p. 225).

Les sites du nord et du sud du Proche-Orient partagent une même économie de subsistance de type chasse-pêche-cueillette ; toutefois, des différences entre les périodes, les régions et les sites ont été identifiées au sein des spectres fauniques et floristiques. La répartition des associations végétales semble plus tributaire des caractéristiques locales des milieux que celle de la faune. En effet, si le cortège des espèces chassées est sensiblement similaire sur l'ensemble des sites, les différences sont plus notables en ce qui concerne l'exploitation des végétaux. Par la suite, sans être totalement abandonnées, la chasse et la

²⁰⁰ Étude archéozoologique de L. Gourichon.

²⁰¹ Dans le cas de WT 1 et 3, L. Gourichon nuance cependant cette observation par le fait qu'il faut augmenter le corpus de WT 3 et prendre en compte les différents modes d'implantation ainsi que les processus taphonomiques qui ont pu affecter les assemblages (Abbès 2009).

²⁰² Voir à ce propos le paragraphe sur les kites (Seconde Partie, § II.C.1.c.ii., p. 386).

cueillette sont progressivement remplacées par les activités agro-pastorales dont la maîtrise sera de plus en plus aboutie.

b. Les activités des agriculteurs

La répétitivité des mises en culture de graminées et de légumineuses sauvages et le contrôle progressif de certains ongulés ont abouti au fil du temps à une évolution de la morphologie des espèces exploitées, de sauvages à domestiques. Les céréales deviennent morphologiquement domestiques à partir de 8 500-8 200 av. J.-C. (Stordeur et Willcox 2009 ; Zeder 2011) et les ongulés vers 8 500 av. J.-C. (Vigne 2004). Le fait que ces espèces aient dès lors une morphologie domestique²⁰³ implique que leur « manipulation » par l'Homme ait débuté bien plus tôt. La reconnaissance de taxons de morphologie domestique a permis de déterminer l'existence de pratiques agropastorales. Or, les caractères domestiques des céréales seraient apparus un millénaire et demi après leurs premières manipulations (Tanno et Willcox 2006a). Ainsi l'existence d'une « culture pré-domestique » a été proposée (Hillman et Davies 1990, p. 166), qui peut être mise en évidence à l'aide de la reconnaissance d'indices botaniques mais aussi architecturaux et lithiques notamment.

Dès le PPNA, des villageois résidant sur les bords de l'Euphrate (Willcox *et al.* 2008 et 2009 ; Stordeur et Willcox 2009) et dans le Levant Sud (Weiss *et al.* 2006 ; Kuijt et Finlayson 2009) sont cultivateurs. Les indices botaniques allant dans ce sens sont les suivants (Willcox *et al.* 2008 et 2009 ; Stordeur et Willcox 2009) :

- l'importance des légumineuses alors qu'elles poussent à l'état sauvage au sein d'habitats limités, et l'importance des céréales alors que leurs habitats naturels sont éloignés des sites (excepté l'orge) ;
- l'augmentation avec le temps de la proportion des plantes sauvages qui seront domestiquées tandis que celle des espèces qui ne seront jamais domestiquées diminue ;
- la présence d'indices de sélection de spécimens domestiques, qui aurait nécessairement eu lieu dans le cadre de champs cultivés ;
- l'apparition des premiers taxons d'adventices, les « mauvaises herbes » des champs cultivés ;

²⁰³ Notons qu'il existe une différence d'interprétation entre les botanistes et les zoologues sur la notion de « domestique ». Pour les premiers, la « morphologie » détermine le « statut » domestique alors que pour les seconds, tout animal qui, intégré au groupe humain, est manipulé par lui et en devient donc dépendant, a un « statut » domestique, précédant son évolution morphologique (Helmer 2008, p. 193).

- l'évolution de la taille des grains.

À cela s'ajoutent la mise en évidence de l'amélioration des outils de récolte (Stordeur et Willcox 2009), du stockage communautaire (Stordeur et Willcox 2009 ; Kuijt et Finlayson 2009), de l'augmentation de la fréquentation des sites par les rongeurs commensaux (Cucchi 2005 ; Stordeur et Willcox 2009 ; Willcox *et al.* 2008), de l'utilisation massive de la balle des céréales dans l'architecture de terre (Willcox et Fornite 1999 ; Stordeur et Willcox 2009) et de modes organisés de préparation des céréales et des légumineuses (Willcox 2002a ; Stordeur et Willcox 2009).

Le cortège des plantes consommées, domestiques et sauvages, est typique des espèces de graminées et de légumineuses qui composaient la steppe arborée : l'orge (*Hordeum*), les différentes variétés de blé (*Triticum*), la lentille (*Lens*), le pois chiche (*Cicer*), etc., auxquelles s'ajoutent le plus souvent le pistachier (*Pistacia*) et l'amandier (*Amygdalus*). Huit plantes sont traditionnellement considérées comme fondatrices de l'agriculture au Proche-Orient (Willcox 1991a, p. 9-10 ; fig. 37), ainsi que peut-être la fève (*Vicia faba*) (Brown *et al.* 2009, p. 105).

G. Willcox (2005, p. 540) suggère qu'il existe au moins deux foyers, probablement indépendants, où ont eu lieu les premières mises en culture : l'Anatolie/Moyen Euphrate et le Levant Sud. Durant le PPNA et le PPNB ancien, les assemblages de céréales présentent une forte variabilité d'une région à l'autre, très probablement liée à la disponibilité des espèces, plus ou moins éloignées des sites selon leur biotope d'origine, et donc aux conditions écologiques (Willcox 2000, p. 134). La proportion des différentes céréales exploitées a également varié au cours du temps, comme nous pouvons le voir pour les sites du Moyen Euphrate sur la figure 38. Notons que le seigle disparaît des assemblages à la fin du PPNA/début du PPNB ancien car il n'aurait pas toléré l'augmentation des températures qui s'est produite à la suite du Dryas récent (Willcox *et al.* 2009, p. 154). Nous rentrerons dans le détail de la répartition diachronique et synchronique des végétaux exploités lors des études régionales et microrégionales ²⁰⁴.

Les légumineuses et les graminées sauvages endémiques au Proche-Orient sont des plantes de « jours courts » (floraison avant le solstice d'été), c'est-à-dire qu'elles se sont développées sous un climat contrasté avec des pluies d'hiver et une forte sécheresse estivale. Elles sont en déhiscence au début de l'été, en dormance durant l'été, germent en automne et

²⁰⁴ Cf. Seconde Partie, § II et Troisième Partie.

en hiver et fleurissent au printemps. Elles sont donc dépendantes des pluies d'automne et de printemps (Helmer *et al.* 1998). Au-delà de ces caractéristiques communes, chaque espèce a des exigences qui lui sont propres, qu'il s'agisse des besoins en eau ou des conditions édaphiques ²⁰⁵.

Les facteurs climatiques et édaphiques influencent le cycle, le rendement et la répartition des espèces, que ce soit à « l'état sauvage » ou dans le cadre des cultures sèches. Le calendrier agricole est donc tributaire du cycle des saisons. Dans la première moitié du XX^e siècle, avant que l'État syrien ne mette en place une série de plans quinquennaux visant à développer l'agriculture, que les pompages motorisés et la mécanisation ne se généralisent, l'agriculture était encore de type traditionnel en Syrie. Plusieurs géographes ont, à cette époque, observé la manière dont se déroulaient les cycles agricoles dans les campagnes syriennes et l'ont reporté dans leurs écrits (Thoumin 1936 ; Weulersse 1946 ; Hamidé 1959). À l'issue de la compilation de ces diverses observations, nous en avons retenu les étapes principales suivantes.

En contexte de culture sèche traditionnelle, les labours ont lieu après les premières pluies, en octobre-novembre, puis les céréales sont aussitôt semées (Thoumin 1936, p. 119 ; Weulersse 1946, p. 146). Les légumineuses – lentilles, pois chiches et fèves – ainsi que les vesces et les gesses sont semées en novembre-décembre (Weulersse 1946, p. 148). Les moissons viennent ensuite avec le printemps, dès mars-avril pour les légumineuses et en avril-mai pour l'orge tandis que le blé est légèrement plus tardif (Weulersse 1946, p. 146 et 148 ; Hamidé 1959, p. 289). La période des moissons varie de quelques semaines d'une région à l'autre en fonction des différences pluvio-thermiques. Les céréales mûrissent plus tardivement en altitude : c'est le cas des plateaux supérieurs du Qalamun où les récoltes ont lieu dans la seconde quinzaine de juillet du fait de températures hivernales plus basses qu'en plaine (Thoumin 1936, p. 119 et 142). En Alepène, le décalage des récoltes est d'environ trois semaines entre les plateaux occidentaux et la steppe (Hamidé 1959, p. 224). Aussitôt coupées, les moissons sont transportées au village, à dos d'animal ou parfois d'homme. Les récoltes sont alors entassées en plein soleil sur les aires de battage où le dépiquage commence (Weulersse 1946, p. 147). Le dépiquage peut être effectué manuellement à l'aide d'outils

²⁰⁵ Cf. § C.2.c.ii. Les céréales et les légumineuses, p. 114.

rudimentaires, au rouleau ou au *tribulum*²⁰⁶ ou encore grâce au piétinement de bœufs ou d'ânes mobilisés à cette occasion. Cette activité prend du temps et peut durer jusqu'à la fin du mois de juillet lorsque les récoltes ont eu lieu en mai-juin (Hamidé 1959, p. 289). Des cultures d'été sont également pratiquées mais impliquent des plantes introduites tardivement tels que le maïs, le millet, le sorgho ou les cucurbitacées (Weulersse 1946, p. 149 ; D'Hont 2005, fig. 11, p. 204) : ce type de culture ne concerne donc pas l'époque néolithique. En revanche nous pouvons très probablement prendre en considération le calendrier présenté ci-dessus, qui règle une vie agricole résultant d'une adaptation ancestrale aux conditions naturelles (Weulersse 1946, p. 145). Les cultures irriguées sont également pratiquées : pour compenser une insuffisance de précipitations, pour améliorer les rendements ou dans le cas de cultures spéculatives – coton, tabac –. Ces dernières ne concernent pas nos périodes d'étude et n'étaient encore que peu répandues au début des années 1950. Les puits, les sources et les rivières étaient en revanche mis à profit pour pratiquer une irrigation : par simple gravité à partir d'un barrage de dérivation et sans régularisation de débit. Ces cultures irriguées n'étaient presque jamais suffisamment étendues pour constituer à elles seules l'économie agricole et étaient donc en règle générale associées à des cultures sèches qui les complétaient (Weulersse 1946, p. 162 et 165). Il a été proposé que les cultures mise en œuvre à Tell Aswad, El-Kowm 2 et Halula aient bénéficié d'un apport en eau en complément des précipitations. Les possibilités évoquées sont celles de cultures en zones inondables, de semis pratiqués dans des sols ayant une bonne capacité de rétention d'eau – donc des conditions édaphiques – et/ou d'un apport supplémentaire par irrigation (Van Zeist et Bakker-Heeres 1985 ; Stordeur 2000a ; Ferrio *et al.* 2005 ; Stordeur *et al.* 2010). Nous y reviendrons en détail ultérieurement.

Les techniques mises en œuvre et le travail de la terre sont simples. Un hersage et un labourage sont pratiqués avant les semis ; par la suite, aucune intervention n'est plus nécessaire avant la récolte (Weulersse 1946, p. 146). L'année agricole se résume donc à deux périodes de travaux intensifs – l'automne et le printemps/début de l'été – séparés par de longs mois qui peuvent être dévolus à d'autres activités. La jachère, avec un repos des terres (non irriguées) un an sur deux, et plus souvent l'assolement, sont pratiqués (Thoumin 1936, p. 119). Enfin, les terres irriguées sont régulièrement fumées soit par le cheptel lorsqu'il

²⁰⁶ L'utilisation du *tribulum*, sorte de planche à dépiquer dans laquelle sont insérés des morceaux de pierre ou de métal à bords coupants, est bien attestée à partir de l'âge du Bronze ancien, mais ces ancêtres auraient pu voir le jour à la fin du PPNB (Anderson 2000).

pâture, soit grâce au fumier récolté dans les étables (Thoumin 1936, p. 135). Ces techniques rudimentaires ont pu être pratiquées dès le Néolithique. Une forme de labour est à suspecter au moins pour nettoyer le champ des herbes sauvages et probablement préparer la terre à recevoir les semis. L'amendement n'était peut-être pas intentionnellement appliqué mais le « nettoyage » des parcelles en vue des mises en culture a pu se faire notamment en faisant paître le cheptel, assurant un minimum de fumure. De même, la technique du brûlis n'est pas à exclure, dans le but de libérer l'espace à cultiver, amendant le sol, encore une fois de manière intentionnelle ou non. La pratique de l'assolement et/ou de la jachère a été proposée pour le site de Tell Halula (Ferrio *et al.* 2007, p. 171 ; Ferrio *et al.* 2008, p. 19) mais aucune justification n'est avancée à ce sujet si ce n'est l'existence d'une agriculture mixte basée sur les céréales, les légumineuses et le lin. Dans l'état actuel des connaissances, nous ne pouvons donc que spéculer sur cette question, qui ne pourra, en l'absence d'écrits, trouver réponse que par le biais d'indices indirects, indices qui peuvent nous fournir bien d'autres informations. Les types d'assemblages plantes sauvages/plantes cultivées peuvent par exemple potentiellement nous renseigner sur la nature des pratiques agricoles (Bogaard 2005, p. 187). L'augmentation de la proportion des adventices des cultures au cours du PPNB serait un argument en faveur d'une préparation plus importante de la terre par désherbage et labourage (Bogaard 2005, p. 188). À Halula, le fait que les légumineuses et le lin aient généralement poussé dans des conditions plus humides que les céréales²⁰⁷ suggère que leur culture ait eu lieu sur de petites parcelles irriguées plutôt que de manière extensive (Ferrio *et al.* 2005 et 2007, p. 170). La composition des assemblages de plantes sauvages, et la connaissance de leur habitat préférentiel, peuvent également nous renseigner sur les conditions édaphiques dans lesquelles ont poussé les espèces cultivées. Ce type d'étude a par exemple servi à proposer une localisation des terrains probablement mis en culture à Çatalhöyük, par comparaison avec les caractéristiques des micromilieus environnants (Fairbairn *et al.* 2002 ; Fairbairn 2005). Dans le cadre de cette étude, il est également apparu que les villageois de Çatalhöyük auraient pratiqué, à un certain moment de l'occupation, une combinaison entre une culture intensive dans la plaine alluviale et une culture extensive dans les zones sèches (Fairbairn 2005, p. 206). Ce schéma se rapproche de la stratégie adoptée à Halula, qui combine culture extensive des céréales et culture intensive des légumineuses et

²⁰⁷ Méthode de discrimination des carbones isotopiques des graines carbonisées, qui fournit des informations fiables sur l'eau disponible pour les cultures, en fonction non seulement des fluctuations climatiques mais aussi de l'effet de certaines pratiques agronomiques (Ferrio *et al.* 2005).

du lin. Les néolithiques connaissaient donc ces deux types de pratique agricole et ont pu les utiliser simultanément ou indépendamment. L'apparition des différentes pratiques agricoles, leur développement et leur application, bien qu'elles aient pu être communes à nombre de communautés néolithiques, ont dû différer dans le temps et d'un village à l'autre (Fairbairn 2005, p. 207). Ces différences peuvent s'expliquer en fonction des potentiels des terres à disposition, des espèces cultivées et de leurs besoins, mais aussi des besoins de la population, des connaissances acquises ou non, de l'organisation socio-économique des groupes, etc.

Les rendements des cultures sèches sont sujets à des variations importantes, aussi bien dans le temps, du fait de la variabilité inter-annuelle des précipitations et de leur répartition au cours de la saison humide, que dans l'espace, en fonction des différences de pluviosité moyenne et des conditions édaphiques. La culture à l'orée des steppes arides de l'Alepène, en limite de pratique des cultures sèches, est pour A.R. Hamidé (1959, p 407) une « culture loterie » : s'il pleut suffisamment, on peut récolter jusqu'à 38 à 40 fois les quantités semées pour l'orge et 25 fois pour le blé tandis que si les précipitations sont trop faibles, l'agriculteur peut ne pas récupérer ses semences. La qualité du sol joue également. Les sols pauvres peuvent ne donner de bons rendements que, en moyenne, une seule fois tous les dix ans. Mais les sols fertiles présentent également des inconvénients. Les sols de type *terra rossa*, épais, argileux et fertiles, sont lourds et peuvent souffrir de l'abondance des pluies tandis que les plants, à peine émergées, sont exposées au danger de l'envahissement et de l'étouffement par les mauvaises herbes (Hamidé 1959, p. 406). Le rendement de l'orge, beaucoup plus rustique que le blé, est dans tous les cas moins aléatoire.

Plusieurs méthodes ont été expérimentées pour évaluer les rendements des cultures passées, à partir : de l'estimation des besoins de la population ²⁰⁸ d'un site, de la capacité des structures de stockage ²⁰⁹ découvertes en fouille, des rendements actuels dans un écosystème semblable à celui du site, ou encore d'études ethnographiques et de pratiques expérimentales. Ces méthodes présentent toutes des limites, qu'elles soient liées au caractère fragmentaire des données archéologiques qui implique par exemple une grande incertitude des estimations – de la population du site, des surfaces mises en culture, etc. –, ou aux différences des facteurs environnementaux passés et présents – différence du niveau de CO₂

²⁰⁸ Méthode basée sur les besoins journaliers en calories des individus, l'estimation de la population du site, de l'aire dédiée à chaque type de culture et sur la valeur énergétique des espèces cultivées.

²⁰⁹ Le volume de céréales que peuvent contenir les unités de stockage est estimé et mis en rapport avec les surfaces possiblement mises en culture.

atmosphérique auquel répondent fortement les plantes, de l'humidité disponible qui influence les rendements, etc. – ²¹⁰. Un nouveau modèle d'analyse, complémentaire des méthodes traditionnelles, a été proposé et testé sur le site de Halula (Araus *et al.* 2001 et 2003 ; Ferrio *et al.* 2007). Ce modèle, physiologique et agronomique, se base sur la discrimination des carbones isotopiques des graines fossiles, la corrélation entre ces valeurs et la productivité étant attestée. Les résultats de rendements obtenus ont été croisés avec l'estimation de la population du site et des besoins nutritionnels afin de proposer une superficie de mise en culture nécessaire à la satisfaction de ces besoins (Ferrio *et al.* 2007). Une comparaison avec les données actuelles concernant les communautés villageoises présentes dans la région a également été menée ²¹¹.

L'étude des rendements agricoles, et plus largement la discrimination des carbones isotopiques, que ce soit pour l'estimation des rendements ou la mise en évidence des conditions édaphiques, peuvent être fort utiles aux analyses microrégionales. Elles permettent en effet d'appréhender les conditions d'humidité dans lesquelles les plantes ont été cultivées et donc de comprendre certaines des techniques adoptées – choix de sols plus ou moins humides, irrigation, culture extensive –. Malheureusement, à notre connaissance, ce type d'étude n'a pas été conduit sur d'autres sites PPNB de Syrie intérieure que Halula.

La domestication des animaux n'est qu'une des étapes d'un processus opéré depuis les premiers contrôles de certains ongulés par les chasseurs-cueilleurs jusqu'à l'élevage pratiqué par les communautés pleinement agro-pastorales (Peters *et al.* 2005, p. 110). Les études archéozoologiques récentes ont montré que les animaux d'embouche ont une morphologie domestique au Proche-Orient dès le PPNB ancien : les ovins et les caprins à Nevalı Çori en Anatolie (Peters *et al.* 2005), les ovins, les porcins et probablement les caprins à Aswad en Damascène (Helmer et Gourichon 2008), et les bovins à Dja'de sur le Moyen Euphrate (Helmer *et al.* 2005). La période du passage de la chasse aux premières captures et contrôle des ongulés sauvages puis à la domestication se situerait entre le Xe ²¹² et le VIII^e millénaire av. J.-C. (Peters *et al.* 2005, p. 119).

²¹⁰ Pour une revue plus détaillée de ces méthodes et de leurs limites, voir Araus *et al.* 2003.

²¹¹ Pour un premier aperçu des résultats obtenus, voir § 4.b.i. Exemples d'études menées à partir du matériel archéologique, p. 185. L'ensemble des résultats et leur exploitation dans le cadre de ce travail seront présentés en troisième partie dans le cadre de l'étude microrégionale.

²¹² Peut être dès le début du XI^e millénaire d'après les données récentes des sites chypriotes (Vigne *et al.* 2011).

Alors que l'élevage se généralise, les pratiques cynégétiques deviennent progressivement secondaires. L'augmentation des chasses de printemps observée à partir du PPNA sur certains sites est peut-être à mettre en relation avec la protection des champs de céréales (Gourichon 2004 ; Gourichon et Helmer 2008, p. 226). Les activités cynégétiques s'inscriraient donc désormais en partie « *dans un cycle économique organisé autour d'un calendrier agricole* » (Gourichon et Helmer 2008, p. 225). Des différences dans les espèces élevées et chassées sont à noter entre le Levant Nord et le Levant Sud. Bien qu'il existe certaines nuances selon les sites et les niveaux d'occupation, les sites du Levant Nord sont plutôt caractérisés par une grande chasse et l'élevage des ovins, tandis que les sites du Levant Sud sont plutôt « spécialisés » dans l'élevage de la chèvre et, soit dans la petite chasse pour les sites localisés en zone aride, soit dans la grande chasse en zone méditerranéenne (Helmer et Gourichon 2008, p. 147).

Progressivement, les animaux d'élevage ne sont plus seulement exploités pour leur viande mais aussi secondairement pour leur lait et leur toison, et les bœufs sont également mobilisés pour leur force – portage – (Helmer et Gourichon 2008, p. 138 ; Helmer 2008, p. 187 et 192). Concernant ce dernier point, le transport des récoltes des champs au village aurait pu par exemple se faire en partie à dos de bêtes comme c'était le cas à l'époque subcontemporaine (Thoumin 1936, p. 140 ; Weulersse 1946, p. 147). Selon A. Bogaard (2005), l'élevage au PPNB était conduit à petite échelle – « *small-scale herding*²¹³ » –, avec des troupeaux gardés et contrôlés dans les environs du village. Ce type d'élevage a également été proposé pour les moutons, les chèvres et les porcs par D.R. Harris (2002, p. 73 et 75). L'auteur ajoute que les troupeaux devaient être regroupés la nuit dans des enclos. Il propose en revanche que les bovins aient été gérés selon un système de type « *free range* » (*ibid.*, p. 74). Selon A. Betts et M. Tarawneh (2010), si l'hypothèse d'un élevage de type « *small-scale* » est la plus souvent proposée avec comme modèle les pratiques actuelles, il existe de nombreux exemples dans le monde où les troupeaux sont laissés libres de leurs mouvements la plus grande partie de l'année et seulement regroupés et rapprochés du lieu d'occupation à des moments spécifiques du calendrier annuel. Ils proposent que cet élevage de type « *free range management* » ait été privilégié à la place d'un « *close herding* » lors de l'introduction des ovicaprinés domestiques dans la steppe au Levant Sud. Cette proposition concernerait donc surtout des sites spécifiques, saisonniers et localisés au cœur de la steppe aride. Ces

²¹³ Nous avons préféré conserver les termes anglais faute d'avoir trouvé une traduction satisfaisante.

hypothèses se fondent sur des indices archéologiques indirects et sur des exemples ethnographiques et demeurent donc incertaines. Les mesures de carbones et de nitrogènes isotopiques contenus dans le collagène des os de caprinés permettent de connaître le type d'alimentation consommé par ces animaux et donc d'appréhender certains aspects des techniques pastorales mises en œuvre. Ces méthodes d'analyses ne sont encore que peu développées mais ont fait leurs preuves pour les sites d'Aşıklı Höyük (8 000-7 500 av. J.-C.) et de Çatalhöyük (7 400-6 200 av. J.-C.) (Pearson *et al.* 2007). Alors que l'élevage en est à ses débuts à Aşıklı, le cheptel n'étant pas entièrement domestique, les caprinés étaient probablement gardés à proximité du site et regroupés en un troupeau unique. Plus tard, à Çatalhöyük, une transition a été observée entre un élevage de type « *small scale* » et un élevage de type « *large scale* ». La variété de l'alimentation des caprinés suggère alors que le cheptel était nourri de pâturages plus diversifiés et différents selon les troupeaux (Pearson *et al.* 2007, p. 2177).

Les pratiques pastorales néolithiques ont connu une évolution, depuis les premières gestions des ongulés jusqu'à un élevage plus « accompli » alors que débute l'exploitation des produits secondaires. Nous pouvons aisément imaginer une évolution des méthodes de pacage mises en œuvre, de gestion des troupeaux, l'élevage étant « en gestation » au moins au début du PPN. Les types de terroirs environnant les sites ont aussi pu jouer un rôle, tout comme les techniques agricoles adoptées, dans le choix des terres dévolues préférentiellement au pâturage ou aux cultures. De même, les modes de pâture peuvent différer d'une espèce à une autre, ou saisonnièrement (pâturage des chaumes à la fin du printemps/début de l'été, fourrage au cœur de l'été et/ou de l'hiver lorsque la végétation naturelle est insuffisante, etc.), ou encore si le bétail est exploité pour son lait ou bien pour sa viande. La question devrait alors se poser site par site pour que puissent être proposés des modèles d'exploitation. Mais, en l'absence d'écrits sur ce sujet, les éléments disponibles en fouille restent bien maigres et se limitent au périmètre du site. L'étude des géofaciès microrégionaux peut apporter quelques éléments de réflexion supplémentaires, nous le verrons, mais qui restent à vérifier par exemple en les croisant avec les analyses isotopiques qui sont prometteuses à cet égard.

c. Le nomadisme pastoral

Le pastoralisme est un mode de subsistance basé sur l'exploitation des animaux grégaires domestiques (Chang et Koster 1986). Le nomadisme pastoral en est une des adaptations économiques : une forme distincte de production alimentaire dans laquelle la majorité de la population est impliquée dans une migration pastorale périodique (Khazanov 1984). Aux PPNB récent et final, certaines communautés sont fortement mobiles et occupent les zones arides : dans la région de Palmyre, le centre de l'Alepène et la cuvette d'El-Kowm en Syrie, mais aussi dans le bassin d'Azraq et le désert Noir en Jordanie, dans le sud du Sinaï, et jusque dans le nord de l'Arabie. Certaines d'entre elles seraient composées de pasteurs, comme à Qdeir 1 (cuvette d'El-Kowm), site qui a fourni les indices les plus probants de ce nouveau mode de subsistance. Il existe et a existé de multiples formes de nomadismes pastoraux au Proche-Orient (Szuchman 2009, p. 2). Pour la région et la période concernée, ces pasteurs sont avant tout des éleveurs de caprins – moutons et chèvres –, pratiquant une culture d'appoint. Ils sont aussi chasseurs et tailleurs de silex dans le cas de Qdeir dont le mode de vie se rapprocherait du semi-nomadisme (Stordeur et Taha 1996, p. 94).

Le nomadisme pastoral est également une « *adaptation du mode d'utilisation de l'espace à une activité de production donnée dans des conditions écologiques spécifiques* » (Digard 1990, p. 99). L'occupation de la steppe nécessite généralement une forte mobilité, dans le temps et dans l'espace, afin de disposer en permanence de pâturages et d'eau pour les troupeaux. Et « *la steppe est le lieu privilégié où l'élevage peut se pratiquer de manière à la fois extensive et intensive, sans nuire à, ou empiéter sur des terres cultivées* » (Aurenche 1993, p. 20). Le domaine de la steppe, en deçà de la limite de pratique des cultures sèches, serait donc celui des pasteurs mobiles. En réalité, les imbrications entre les territoires exploités par les cultivateurs sédentaires et les pasteurs nomades sont plus complexes que cela et les zones de contact ont de tout temps fluctué. Cela est d'autant plus vrai en limite de possibilité de pratique des cultures sèches. Cette limite est, d'une part, théorique ²¹⁴ et, d'autre part, fluctue en fonction des oscillations climatiques. Ainsi, des flux et des reflux des fronts d'occupation sédentaire, une cohabitation entre sédentaires et non-sédentaires ainsi qu'une adaptation des modes de

²¹⁴ Les isohyètes peuvent fluctuer d'une année sur l'autre et les caractéristiques édaphiques locales déterminent également les possibilités de pratiques pastorales et culturelles (cf. § I.B.2. *Les déclinaisons de l'aridité*, p. 69).

production des sédentaires aux conditions environnementales ont été mis en évidence aux époques historiques dans les steppes de Syrie du Nord ²¹⁵.

Les raisons de l'adoption de ce mode de subsistance au VII^e millénaire ont fait l'objet de diverses hypothèses mais les données factuelles pour cette époque sont peu nombreuses. L'émergence d'un nomadisme pastoral « accompli » remonterait d'ailleurs à une période plus tardive, entre le Chalcolithique moyen et le Bronze ancien, soit entre le V^e et le III^e millénaire ²¹⁶ (Abdi 2003, p. 396). Si le recours à l'étude du nomadisme pastoral tel qu'il était pratiqué à l'époque subcontemporaine peut nous apporter des clés, il est très certainement quelque peu différent du nomadisme pastoral néolithique et les parallèles doivent donc être abordés avec prudence ²¹⁷. Nous retiendrons toutefois certaines observations qui pourraient nous être utiles, en ce qui concerne les cycles de déplacement dans l'espace et dans le temps, les conditions bioclimatiques n'ayant pas fondamentalement changé depuis le PPN. Les aires de parcours et de nomadisation saisonnières des pasteurs de l'époque subcontemporaine s'articulaient entre des zones écologiques distinctes, distantes et complémentaires. Le mouvement était double : vers l'est – le *tachriq* – en automne et en hiver, vers l'ouest – le *taghrib* – au printemps et en été (Métral 2006, p. 83). Ces dénominations anciennes n'ont pas toujours une signification d'orientation des déplacements précisément conforme aux directions qu'elles indiquent – est et ouest – (Hamidé 1959, p. 415). Le *tachriq* implique essentiellement un déplacement vers les steppes arides de l'intérieur et le *taghrib* un mouvement vers les zones cultivées et plus arrosées du nord et de l'ouest du pays. Selon F. Métral (2006, p. 83), les pasteurs moutonniers n'auraient guère pu s'aventurer au-delà des chaînes des Palmyrénides, dans le Hamad et le Ouidiyan, en raison de la rareté des points d'eau ²¹⁸. Les parcours empruntés nécessitent en effet d'être jalonnés de points d'eau, de même que les territoires occupés saisonnièrement. Avant le fonçage de puits dans la steppe,

²¹⁵ Pour aller plus loin sur le sujet et le secteur concerné, consulter : Geyer (dir.) 2001, Jaubert et Geyer (dir.) 2006, Gatier, Geyer et Rousset (dir.) 2010.

²¹⁶ Les premiers écrits faisant référence au nomadisme et au pastoralisme datent du III^e millénaire (Aurenche 1993, p. 21 et 26 ; Abdi 2003, p. 400).

²¹⁷ Une différence fondamentale peut, par exemple, être soulignée pour ce qui concerne l'importance économique du cheptel. Les troupeaux des pasteurs nomades modernes représentent un capital, une ressource commerciale. Les animaux sont vendus pour leur viande et celle-ci n'est consommée par leurs propriétaires qu'en de rares occasions (Métral 2006, p. 85). Or les sites néolithiques de pasteurs ont été notamment identifiés grâce à la forte proportion des ossements d'ovicaprinés, témoignant de leur importance dans l'économie alimentaire du groupe.

²¹⁸ Les travaux d'A. Betts (1989 et 1993 ; Betts *et al.* s.p.) dans le Harra et le Hamad jordanien, où les précipitations moyennes sont de nos jours inférieures à 150 mm, attestent pourtant de la présence de communautés néolithiques qui y pratiquaient entre autres l'élevage, et de la réoccupation régulière de ces espaces jusqu'à nos jours par des pasteurs nomades.

les déplacements et l'installation des pasteurs nomades auraient donc été tributaires de la localisation des sources et autres points d'eau naturels, réduisant d'autant les possibilités de déplacement. Les semi-nomades de Qdeir 1 ont en effet installé un de leurs campements dans la cuvette d'El-Kowm où sont localisées de nombreuses sources artésiennes ²¹⁹. Mais d'autres types de points d'eau offrent également la possibilité de séjourner temporairement au cœur de la steppe durant la saison humide. Il s'agit par exemple des mouilles ²²⁰ qui restent ennoyées après la crue, des khabras ²²¹ présentes à la surface des hamadas et dans lesquelles peuvent se former des lacs temporaires, ou encore des kamenitsas ²²². Les hommes ont pu par ailleurs construire des structures, de types mares aménagées en prenant exemple sur les kamenitsas, permettant de capitaliser ainsi les eaux de pluie et de ruissellement (Geyer 1999 et 2009) ²²³. En outre, les possibilités offertes par les inféroflux ne sont pas à négliger.

La Syrie intérieure ne présente à ce jour qu'un seul exemple fouillé et attesté de site de pasteurs nomades néolithiques, mais son potentiel en matière de nomadisme pastoral néolithique est probablement bien plus important. D'une part, la steppe, lieu privilégié du nomadisme pastoral, occupe la majeure partie de la Syrie intérieure. D'autre part, cette dernière fut au cœur des premières domestications animales. L'élevage d'ovicaprinés est attesté dès le PPNB moyen, de la vallée de l'Euphrate à la Damascène. Enfin, les prospections et les fouilles de ces quinze dernières années ont permis de multiplier les indices d'occupation néolithique dans la steppe syrienne. À partir de ces récentes découvertes, et à l'aide d'une mise en parallèle avec les sites de Jordanie, mieux documentés, nous aborderons la question du nomadisme pastoral et ferons des propositions sur les modalités de l'occupation de la steppe au PPN en Syrie ²²⁴.

²¹⁹ Cf. Seconde Partie, § II.D. La cuvette d'El-Kowm, p. 439.

²²⁰ Dépression dans le fond alluvial d'un cours d'eau.

²²¹ Cf. § I.C.1.b.iii. Les khabras et les faydas, p. 92.

²²² Vasques naturelles formées par dissolution, de dimensions métriques, situées généralement dans des roches calcaires massives. Elles retiennent souvent les eaux de ruissellement, autorisant la formation de petites mares temporaires (Geyer 2009).

²²³ Pour plus de précisions, se référer aux discussions présentées à ce propos dans le cadre des études régionales, Seconde Partie, § II.C. Le centre de l'Alepène, p. 370.

²²⁴ Cf. Seconde Partie, § II.C. Le centre de l'Alepène et II.D. La cuvette d'El-Kowm, p. 370 et 439.

3. Le cas spécifique de l'accès à l'eau et les premiers aménagements hydrauliques

Il ne peut y avoir subsistance sans la consommation et l'utilisation de la ressource primaire par excellence : l'eau. L'accès à l'eau quotidiennement est d'autant plus une préoccupation majeure en milieu aride. Les structures hydrauliques les plus couramment étudiées en Syrie sont celles développées à partir de l'âge du Bronze, le plus souvent par absence de documentation pour les périodes antérieures. Or, les découvertes de ces quinze dernières années ont progressivement prouvées que les néolithiques maîtrisaient déjà certaines techniques hydrauliques sophistiquées. Nous allons en voir ici une rapide revue, à l'échelle du Proche-Orient, la question de l'accès à l'eau faisant partie intégrante de nos réflexions ²²⁵.

a. L'eau au sein de l'espace domestique et villageois : canalisation et évacuation

Des systèmes d'évacuation de l'eau, depuis l'intérieur des maisons vers l'extérieur, ont été mis au jour au sein des maisons des niveaux PPNB moyen de Halula sur le Moyen Euphrate. Ces systèmes débouchent à l'extérieur de l'habitat, grâce à un orifice mural, sur un petit canal construit en direction du centre du tell (Molist *et al.* 2007, p. 9). Dans les niveaux récents – PNA – de Halula, les aménagements sont de même type mais plus monumentaux. Ce sont des canalisations construites, couvertes par de grandes dalles, associées à un mur d'enceinte, et dont l'une a été suivie sur près de 20 m de long (Molist 1998a, 2001).

Des aménagements sophistiqués, également liés à la circulation de l'eau, ont été mis au jour au sein des maisons du village d'El-Kowm 2, contemporain des niveaux tardifs de Halula ²²⁶. Ces aménagements sont de plusieurs types : des rigoles latérales de seuil, des trous d'évacuation dans les murs à l'aboutissement de rigoles creusées dans le sol, et des systèmes combinés de circulation et d'évacuation par des canalisations souterraines et des rigoles ²²⁷. Ils permettaient de faire circuler l'eau d'une pièce à l'autre et de l'évacuer à l'extérieur des maisons. Ces aménagements ne concernent pas uniquement l'espace intérieur : des rigoles ont aussi été aménagées dans les ruelles séparant les maisons, servant

²²⁵ Alors que nous achevons la rédaction de ce mémoire, nous avons pris connaissance d'une récente revue de la gestion de l'eau au Néolithique au Proche-Orient publiée dans l'ouvrage *Water, life and civilisation. Climate, environment and society in the Jordan valley* (Mithen et Black 2011). Un numéro de la revue *Neo-Lithics* (2/10) est par ailleurs consacré à *The Domestication of water*.

²²⁶ Les deux villages ne sont cependant pas associés à la même période culturelle : les villageois de Halula utilisent la poterie, contrairement à ceux d'El-Kowm 2. Ce dernier est donc à rattacher au PPNB final et les niveaux avec poterie de Halula au PNA (pré-Halaf).

²²⁷ Cf. Seconde Partie, § II.D.1.a.i. Ce que nous apprend l'espace bâti, p. 443.

certainement au nettoyage des voies de passage et à l'évacuation des eaux usées (Stordeur *et al.* 2000).

La découverte de ces aménagements nous renseigne ainsi sur le fait que, dès le PPNB moyen²²⁸, les néolithiques avaient les connaissances nécessaires pour canaliser l'eau et la faire circuler par gravité ; nous verrons plus loin en quoi cette information est intéressante.

b. L'approvisionnement en eau de la communauté villageoise

Les fouilles sous-marines d'Atlit-Yam en Israël, site PPNC, ont permis la découverte des premiers puits connus au Proche-Orient pour la période néolithique. Le puits le mieux documenté, d'un diamètre d'1,5 m pour une profondeur de 5,7 m, a fonctionné durant les premières phases d'occupation du site avant de servir de fosse-poubelle (Galili et Nir 1993, p. 268). Mais les fouilles des sites néolithiques chypriotes ont démontré que les néolithiques savaient comment accéder à l'eau des nappes phréatiques superficielles bien avant le PPNB final. Les sites PPNB ancien-moyen de Shillourokambos (Guilaine et Briois 2005, p. 20) et de Kissonerga-Mylouthkia (Cucchi 2005, p. 138) ont livré plusieurs puits : près d'une dizaine pour le premier et sept à Mylouthkia. Ces puits ont été creusés dans la roche tendre calcaire (havara) et atteignent 5 à 6 m de profondeur à Shillourokambos et jusqu'à 20 m à Mylouthkia, sans que soit précisé si ce puits profond est PPNB ou postérieur. En revanche, il est attesté que les premiers puits de Shillourokambos et de Mylouthkia ont été construits dès les premières phases d'occupation des sites, soit au PPNB ancien²²⁹. Sur le continent, la construction de cet ordre la plus ancienne est désormais le puits de Seker el-Aheimar, en Jazira syrienne, daté du PPNB récent (Nishiaki 2009).

c. L'eau et les activités agropastorales

La question de la pratique de cultures irriguées s'est posée notamment à Tell Aswad, El-Kowm 2 et Halula. Cette hypothèse s'appuie à El-Kowm 2 sur :

- l'identification d'adventices typiques des cultures irriguées et de restes de rat antilope, que l'on trouve le plus souvent en contexte de champs cultivés irrigués (Stordeur 2000a) ;

²²⁸ L'une des structures mise au jour dans une maison khiamiennne du site de Wadi Tumbaq 1 dans le Bal'as a été interprétée comme un bassin disposant d'une évacuation d'eau vers l'extérieur de la maison (Abbès 2008). Cet aménagement est plus modeste que ceux d'El-Kowm 2 et de Halula mais nous renseigne sur le fait que, dès cette période ancienne, l'eau aurait pu être stockée au sein de l'espace domestique.

²²⁹ Durant la phase d'occupation suivante, entre 7 900 et 7 600 av. J.-C., certains de ces puits seront élargis pour être transformés en citernes (Guilaine et Briois 2005, p. 20), qui en sont les plus anciennes attestations en l'état actuel des recherches au Proche-Orient.

- la maîtrise attestée de techniques de canalisation de l’eau et de son écoulement par gravité au sein de l’espace villageois ;
- les nombreuses sources perchées présentes dans la cuvette d’El-Kowm, qui permettent un acheminement facile de l’eau, par simple gravité, vers les terres situées en contrebas (Besançon *et al.* 2000, p. 20).

À Halula, l’étude archéobotanique a mis en évidence une possible irrigation des cultures de légumineuses et de lin aux PPNB moyen et récent (Ferrio *et al.* 2005). La maîtrise de la canalisation et de la circulation de l’eau attestée par les fouilles de l’espace construit confirme que les villageois connaissaient des techniques applicables à l’irrigation des cultures. À Aswad, plusieurs indices archéobotaniques laissent présumer que les cultures auraient pu être irriguées aux PPNB moyen et récent (Stordeur 2005²³⁰) et cela serait peut être envisageable dès le PPNB ancien (Stordeur 2006²³¹).

Ces techniques auraient été développées dans un contexte environnemental relativement privilégié. Si l’ambiance climatique était aride, les trois sites bénéficiaient d’un accès à l’eau permanent. Tell Aswad se trouvait aux abords d’un lac, El-Kowm à côté d’une source, et Halula entre deux cours d’eau très probablement pérennes à l’époque : des localisations permettant un accès aisé aux ressources hydriques. Il n’en est pas de même en plein cœur de la steppe, loin des oasis et des cours d’eau permanents, où d’autres solutions ont dû être trouvées.

Les prospections et les fouilles conduites dans le bassin de Jafr, dans le sud de la Jordanie (fig. 1e), ont mis en évidence l’existence d’un site PPNB final, Wadi Abu Tulayha, dans une région recevant actuellement moins de 50 mm de précipitations annuelles (Fujii 2007). Le système de subsistance des occupants de ce site, probablement des (semi ?) nomades, était basé sur la chasse, l’élevage et peut être aussi sur la culture irriguée (Fujii 2007, p. 16). Plusieurs barrages ont été découverts le long des oueds proches du site (trois sur le Wadi Abu Tulayha et deux sur le Wadi Ruweishid ash-Sharqi) pour lesquels une fonction différente a été proposée. Sur le Wadi Abu Tulayha, le plus important des barrages, en forme de V, mesure 120 m de long au total et aurait pu servir de bassin d’irrigation. Les deux autres structures sont composées d’un mur rectiligne ainsi que d’un mur semi-circulaire et sont

²³⁰ Étude archéobotanique menée par L. Herveux et H. Pessin.

²³¹ Étude archéobotanique menée par L. Herveux et G. Willcox.

beaucoup plus petites : pour le seul barrage dont les dimensions sont renseignées, les murs mesurent respectivement 4 m et 2 m de long. Ces barrages auraient pu être utilisés comme réservoirs d'eau de consommation (Fujii 2007, p. 15). La fouille du barrage le plus important semblerait confirmer sa contemporanéité avec le site d'occupation du fait d'une corrélation stratigraphique et d'une similarité des techniques de maçonnerie²³² (Fujii 2007, p. 14). La datation des autres barrages est plus incertaine puisqu'elle a été uniquement estimée à partir de certains parallèles dans les techniques de construction avec le premier barrage. L'absence d'autres sites dans les environs fut également avancée pour appuyer l'hypothèse d'une attribution au PPNB final de ces barrages (*ibid.*).

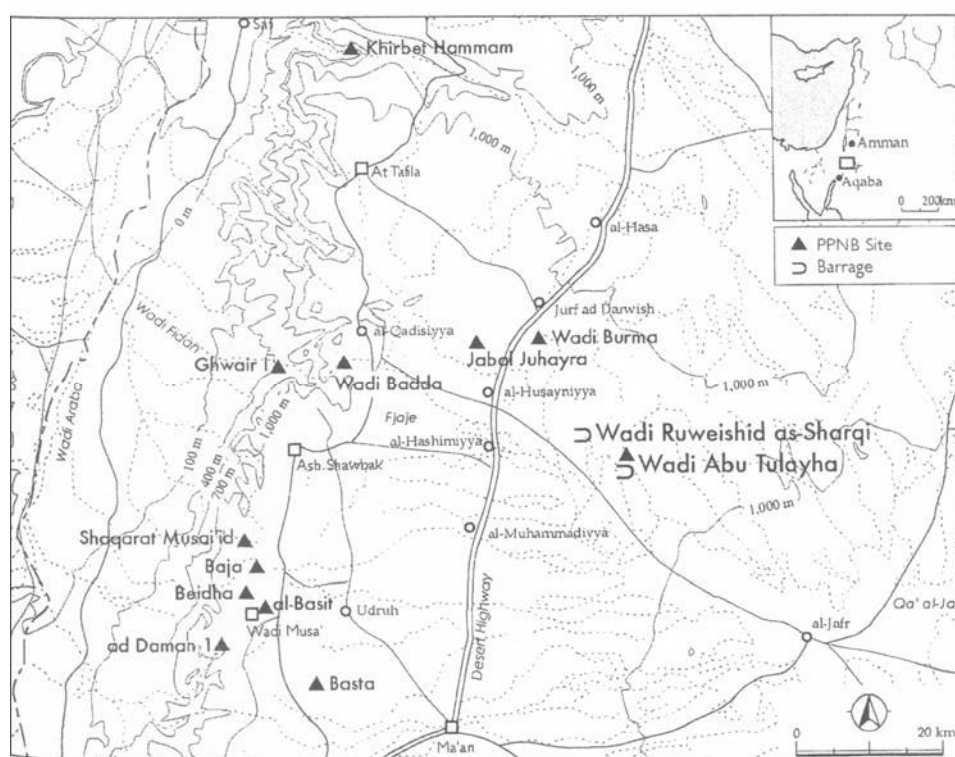


Fig. 1e. Localisation des barrages de Wadi Abu Tulayha et de Wadi Ruweishid ash-Sharqi (Fujii 2007, fig. 1, p. 7)

Enfin, au cœur de l'Alepène, dans une région où les précipitations annuelles moyennes sont comprises entre 150 et 300 mm, les missions de prospections du programme « Marges arides de Syrie du Nord » ont permis de repérer nombre de structures hydrauliques utilisées à différentes périodes historiques et jusqu'à nos jours. Il s'agit de puits, de qanats, de citernes et de mares aménagées (Geyer 2009). Nous détaillerons les résultats de prospection et présenterons leurs hypothèses d'interprétations dans le cadre

²³² L'affiliation au PPN de ce barrage est toutefois controversée (Finlayson *et al.* 2011, p. 203).

d'études spécifiques à ce secteur en seconde et troisième parties. Précisons simplement que les mares aménagées auraient pu être utilisées dès le PPNB récent/final ²³³. Les premières réflexions de B. Geyer à leur propos sont que ces aménagements pouvaient être liés à des pratiques pastorales ou à la chasse et être utilisés temporairement mais de manière récurrente, permettant ainsi une implantation dans les zones sèches (Geyer 1999, p. 129 et 2009, p. 35 ; Jaubert *et al.* 2010, p. 120).

Cette revue des premiers aménagements hydrauliques démontre que les hommes ont très tôt maîtrisé des techniques liées à l'exploitation : 1) de l'eau pluviale, 2) des écoulements superficiels mais aussi 3) des réserves souterraines. Ces aménagements sont variés, de la simple rigole au puits, démontrant plusieurs niveaux de maîtrise technique, parfois poussés. Les connaissances de ces techniques par le biais des fouilles en contexte domestique présentent l'intérêt d'alimenter les réflexions sur les activités agropastorales et les techniques hydrauliques qu'ils leur sont potentiellement associés. La fouille des barrages du secteur de Wadi Abu Tulayha apporte quant à elle des éléments de compréhension sur les moyens qui ont pu être mis en œuvre pour compenser la faiblesse des précipitations et permettre l'occupation de régions de nos jours désertiques.

4. La question de la dégradation du milieu naturel par l'Homme : une réalité dès le Néolithique précéramique ?

Les paysages proche-orientaux que nous observons de nos jours sont le fruit d'interactions millénaires et complexes entre le milieu naturel, les fluctuations climatiques et l'activité humaine. Les activités humaines ont certes parfois eu comme conséquence une profonde modification des milieux, la dégradation du couvert végétal en est un exemple ²³⁴. Mais cette modification s'explique aussi parfois par la fragilité intrinsèque de l'équilibre établi entre les différentes composantes de ces milieux. La pression anthropique et ses conséquences furent, et sont encore, variables dans l'espace et dans le temps. Il est d'ailleurs délicat de déterminer la part des processus naturels et des actions humaines dans les modifications du milieu, qu'elles soient anciennes ou actuelles.

La question se pose de savoir dans quelle mesure les activités de subsistance pratiquées au Néolithique précéramique ont eu des conséquences à moyen ou long terme sur

²³³ Voir dès le Natoufien ou le Khiamien (B. Geyer, com. pers.).

²³⁴ Cf. § I.C.2.c. *Bilan de la biomasse actuelle et essai de restitution de son état au Néolithique*, p. 111.

le milieu. Cette question fait de plus en plus partie des préoccupations des programmes de recherche archéologique au Proche-Orient et les travaux pluridisciplinaires à ce propos se sont développés ces dernières années. Nous allons dresser un bilan de la façon dont cette question a été abordée, de l'évolution des méthodes adoptées et des critères retenus, ainsi que des réponses apportées, à partir de plusieurs exemples d'études conduites sur le sujet.

a. La question du déboisement : une préoccupation centrale

La végétation naturelle proche-orientale – sa composition et sa répartition – s'est mise en place à la suite du dernier maximum glaciaire, durant la fin du Pléistocène et le début de l'Holocène. Cette végétation a subi une exploitation multimillénaire et se présente de nos jours sous une forme souvent dégradée. Ces effets sont particulièrement marqués sur la végétation steppique basse mais aussi arborée. Les reliquats de la forêt de pistachiers dans les Palmyrénides et le Jabal Abd el-Aziz représentent un symbole de cette dégradation considérée dans ce cas comme un effet des actions anthropiques. L'étude de l'évolution sur le long terme de la végétation, notamment arborée, ses causes et ses conséquences ont donc particulièrement polarisé l'attention. Cette évolution ne fut pas linéaire, que ce soit dans le temps et dans l'espace, et ne s'explique pas toujours simplement par l'action de l'Homme. Les études archéobotaniques, les analyses palynologiques, le croisement entre l'évolution de la végétation et celle du peuplement aident à restituer et à comprendre l'histoire complexe de cette végétation. Nous cherchons ici à savoir si les activités humaines ont eu des conséquences majeures et durables sur le couvert végétal proche-oriental dès le Néolithique. Nous allons présenter dans un premier temps les hypothèses d'évolution de l'environnement d'Aïn Ghazal au Néolithique, fondées exclusivement sur les données apportées par les fouilles archéologiques. Nous ferons ensuite le point sur la question du déboisement à l'aide d'études paléobotaniques conduites à partir de prélèvements effectués à la fois en contexte archéologique et naturel.

i. L'exemple d'Aïn Ghazal

Nous avons choisi de nous attarder sur l'exemple d'Aïn Ghazal pour trois raisons. Il s'agit tout d'abord de l'un des rares sites néolithiques proche-orientaux pour lequel l'attention s'est autant portée sur les conséquences des activités villageoises sur l'environnement. D'autre part, Aïn Ghazal est fréquemment cité comme exemple des

dégradations environnementales majeures qu'ont pu causer les néolithiques, principalement du fait du déboisement (cf. notamment Contenson 1993, p. 30 ; Harris 2002, p. 76 ; Verhoeven 2004, p. 241 ; Clare 2010, p. 20). Et pourtant, les arguments avancés ne permettent pas selon nous d'évaluer l'ampleur voire l'existence même d'une surexploitation des espaces boisés. Nous allons rapidement présenter le site d'Aïn Ghazal en mettant l'accent sur les éléments qui ont conduit les fouilleurs à se poser la question d'une possible dégradation de l'environnement du site. Nous verrons ensuite les arguments avancés pour mettre en évidence cette dégradation puis pourquoi ces arguments peuvent être remis en question.

Aïn Ghazal est un vaste site, de près de 10 ha, occupé d'environ 8 400 à 5 000 av. J.-C., du PPNB moyen au PN (Yarmoukien). Les données archéozoologiques ont mis en évidence une évolution des modes de subsistance durant ces deux millénaires d'occupation. Ainsi, l'économie pastorale, dominée par l'exploitation d'ovicaprinés domestiques, a vu le pourcentage de ces derniers passer, dans la faune identifiée, de 50 % au PPNB à 70 % au PPNC (Rollefson et Köhler-Rollefson 1993, p. 39). Parallèlement, le nombre d'espèces de mammifères et autres vertébrés chassés est passé de plus d'une cinquantaine au PPNB moyen à une quinzaine seulement au PPNC (Rollefson et Köhler-Rollefson 1993, p. 36). D'après la comparaison des structures d'habitat des périodes PPNB à PN (Yarmoukien), le mode d'implantation des villageois d'Aïn Ghazal aurait connu plusieurs changements. Tout d'abord sédentaire au PPNB, une partie de la population aurait été engagée dans une mobilité pastorale saisonnière au PPNC, puis, au Yarmoukien, Aïn Ghazal aurait été un camp de base de pasteurs nomades (Köhler-Rollefson et Rollefson 1993, p. 36). Il a été constaté également une importante diminution des restes de charbons de bois entre les niveaux PPNB moyen et PPNC (Köhler-Rollefson 1988, p. 91 ; Rollefson *et al.* 1992, p. 454).

Pour les fouilleurs, l'environnement du site d'Aïn Ghazal aurait progressivement subi une détérioration liée aux activités anthropiques, du fait d'un large déboisement – pour les mises en culture et la construction du bâti – associé à un surpâturage, exposant ainsi les sols aux processus érosifs et les rendant progressivement impropres à la mise en culture. Cette détérioration justifierait selon eux le passage d'une économie de production mixte à une économie majoritairement pastorale, accentuant ensuite d'autant plus la dégradation de l'environnement (Köhler-Rollefson et Rollefson 1990 et 1993, Rollefson *et al.* 1992). L'utilisation d'importantes quantités de bois nécessaires à la fabrication de la chaux fut la raison principalement invoquée comme étant à l'origine de la dégradation de

l'environnement d'Aïn Ghazal (Köhler-Rollefson et Rollefson 1990 et 1992, Rollefson *et al.* 1992).

Il est tout à fait probable que le couvert végétal proche du site ait été affecté par l'économie villageoise, ceci n'est pas remis en question. La nécessité de disposer de combustible, la construction du bâti, la libération d'espace pour les mises en culture, le pâturage, etc. : il est indéniable que toutes ces actions ont eu des effets sur la végétation des abords des sites PPN. La question est de savoir dans quelle mesure le milieu en a été affecté. G.O. Rollefson et I. Köhler-Rollefson argumentent en faveur d'une surexploitation du couvert arboré qui aurait conduit, par une succession de réactions en chaîne, à une dégradation environnementale d'importance. La première remarque que nous formulerons, est qu'aucune donnée paléoenvironnementale n'alimente cette hypothèse ²³⁵. Les arguments retenus sont exclusivement fondés sur des suppositions extrapolées à partir des données de fouille, principalement architecturales. Nous allons reprendre l'argumentaire de G.O. Rollefson et I. Köhler-Rollefson et voir pourquoi nous manquons à notre sens d'indices probants qui permettent d'évaluer l'ampleur réelle des conséquences de l'action des villageois d'Aïn Ghazal sur l'évolution des espaces boisés.

L'argument principal en faveur d'un déboisement de grande ampleur fut celui de la production d'une importante quantité de chaux. À partir du PPNB récent, l'usage généralisé d'enduits, pour les murs et les sols, ainsi que l'emploi de la vaisselle blanche, tous deux en plâtre ou en chaux ²³⁶, supposent en effet une utilisation conséquente de combustible ²³⁷. Pour évaluer l'ampleur de ce déboisement, les fouilleurs se sont appuyés sur une estimation du nombre d'habitants, du nombre de maisons et de la quantité de bois nécessaire à une production suffisante de chaux pour enduire ces maisons. Un rayon de déboisement de 3 km autour du site a ainsi été proposé (Rollefson et Köhler-Rollefson 1992, p. 246). Or, ce calcul

²³⁵ Les analyses archéobotaniques n'ont par ailleurs pas pu apporter d'information sur cette question étant donné la trop faible quantité de restes identifiables pour Aïn Ghazal au PPNC (Rollefson *et al.* 1992, p. 454).

²³⁶ Les analyses chimiques attestent de l'utilisation du plâtre en Syrie centrale – El-Kowm 2 –, le long du Balikh – Sabi Abyad – et du Bas Euphrate syrien – Bouqras –, et de la chaux en Anatolie – Açıklı, Cayönü, Çatalhöyük –, sur le Haut Euphrate syrien – Halula –, au Levant central – Ramad, Labweh, Byblos – et au Levant Sud – Jericho, Beidha, Aïn Ghazal – (Aurenche 1981a, p. 504 ; Maréchal 1982, p. 237 ; Kafifi 1986, p. 69 ; Thuesen *et al.* 1990, p. 86 ; Molist 1998a, p. 119 ; Lebreton 2003, p. 132 ; Wiles 2009, p. 152 ; Anderson 2010, p. 136).

²³⁷ La fabrication de ces matériaux nécessite en effet que les matières premières utilisées (gypse pour le plâtre et roche calcaire ou limon crayeux pour la chaux) soient chauffées à haute température : 190°C pour le premier et 800°C pour le second (Contenson et Courtois 1979, p. 178). Par ailleurs, pour la fabrication de la chaux, le feu doit être entretenu pendant plusieurs jours : de trois à six selon les exemples ethnographiques (Garfinkel 1987, p. 71 ; Verrand et Vidal 2004, p. 32).

est basé sur une succession d'estimations sujettes à caution. La population d'Aïn Ghazal a été estimée à 1 000 habitants au PPNB moyen, 2 000 au PPNB récent et entre 1 500 et 2 000 au PPNC (Rollefson et Köhler-Rollefson 1993, p. 36). I. Kuijt (2000) a publié un tableau qui permet de comparer plusieurs méthodes de calcul d'estimation de la population d'un site. Cette comparaison met en évidence l'amplitude des fourchettes obtenues selon la méthode considérée. Pour Aïn Ghazal par exemple, ces estimations varient de 405 à 1 323 habitants pour le PPNB moyen, de 900 à 2 940 pour le PPNB récent et de 1 080 à 3 528 pour le PPNC (Kuijt 2000, p. 81). Dans le cas présent, les conséquences sur l'environnement du site sont d'une toute autre ampleur si la population s'échelonne de 400 à 1 000 ou bien de 1 000 à 3 500 habitants²³⁸. L'estimation du nombre de maisons construites tout au long de l'occupation pose également question alors que seulement 0,5 % de la superficie totale du site avait été fouillée (Rollefson *et al.* 1992, p. 444). De plus, sur les 71 sols analysés par Y. Garfinkel (1987) dans le cadre de son étude sur l'utilisation de la chaux, 12 d'entre eux, soit environ 16 %, n'étaient pas enduits. Il n'est pas précisé si ce paramètre a été pris en compte par G.O. Rollefson et I. Köhler-Rollefson. En outre, la mise en cause même de l'exploitation de la forêt pour la fabrication de la chaux peut être discutée. Tout d'abord, G.O. Rollefson et I. Köhler-Rollefson (1992, p. 246) ont pris en compte la nécessité d'utiliser quatre tonnes de bois pour produire une tonne de chaux vive. Cette estimation ne fait pas l'unanimité puisque, selon S. Farid (1999), il faudrait deux tonnes de bois et non quatre pour fabriquer une tonne de chaux vive. Par ailleurs, les combustibles utilisés traditionnellement de nos jours au Proche-Orient sont variés, particulièrement lorsque le bois fait défaut, mais nous y reviendrons. Il peut s'agir par exemple de buissons de chénopodiacées²³⁹ ou encore de galettes d'excréments d'animaux. Ces dernières sont tout aussi bien utilisées dans le cadre d'activités domestiques ou artisanales²⁴⁰. L'hypothèse de l'utilisation de fumier comme combustible au Néolithique a été proposée à Çatalhöyük (7 400-6 200 av. J.-C.) dès les débuts de l'occupation (Fairbairn *et al.* 2002, p. 45) ainsi qu'à Tell Aswad (8 700-7 200 av. J.-C. ;

²³⁸ Notons que les estimations hautes sont rarement retenues. Dans une publication postérieure, I. Kuijt (2008) a choisi de retenir l'estimation basse de 900 âmes pour le village PPNB récent d'Aïn Ghazal. Nous pouvons également citer en exemple les estimations de la population du site de Halula au PPNB, dont la superficie est de 8 ha. Un chiffre de 525 habitants a été obtenu sur la base d'exemples ethnographiques et de 711 habitants à partir de la surface construite (Ferrio *et al.* 2007, p. 172). Ces estimations sont bien inférieures à celles retenues par G.O. Rollefson et I. Köhler-Rollefson pour le PPNB récent et le PPNC.

²³⁹ Leur utilisation à ces fins est ancienne puisqu'elle a été reconnue avec certitude sur les sites archéologiques du *hamad* jordanien (Betts *et al.* s.p., étude archéobotanique de G. Willcox et H. Pessin) et a été proposée à El-Kowm 2 par exemple (De Moulins 2000).

²⁴⁰ L'étude ethnographique, menée par O. Aurenche et C. Maréchal (1985) à Qdeir en Syrie, a par exemple démontré que les villageois utilisent comme combustible pour la fabrication du plâtre le fumier des troupeaux récolté lors du nettoyage des étables et séché au soleil.

Stordeur 2005²⁴¹) mais aussi à Aïn Ghazal durant le PPNC (Rollefson *et al.* 1992, p. 454). N. Miller (1984, 1996) a fréquemment argumenté en faveur de cette hypothèse²⁴² qui expliquerait en partie, selon elle, la variété de graines retrouvée sur les sites archéologiques²⁴³. En outre, la fouille d'une aire de fabrication de chaux à Çatalhöyük nous apprend que du bois mais aussi du fumier auraient été utilisés comme combustible (Farid 1999). Il est donc possible que la même technique ait été mise en oeuvre à Aïn Ghazal, limitant ainsi l'emploi du bois à cet effet. L'utilisation de fumier pourrait, il est vrai, être également interprétée comme une alternative permettant de compenser un manque de bois. Or, ce n'est pas le cas à Çatalhöyük où étaient accessibles une ripisylve, une forêt-steppe et une forêt de chênes qui ont été exploitées tout au long de l'occupation pour alimenter les foyers (Fairbairn *et al.* 2002, p. 51). L'emploi de fumier comme combustible n'est donc pas systématiquement synonyme d'une difficulté à trouver du bois à proximité du site. Cette utilisation a pu d'ailleurs être mise en oeuvre dans un souci de préservation des espaces boisés. Par ailleurs, l'analyse des charbons de bois mis au jour à Çatalhöyük met également en évidence l'emploi important de bois mort (Asouti 2005, p. 231). Ce bois mort identifié pouvait être récolté en contexte naturel ou provenir du recyclage des poutres ou des poteaux utilisés en architecture, et les déchets résultant du travail du bois pour les constructions ont aussi pu être utilisés comme bois de feu (Fairbairn *et al.* 2002, p. 51). La nature et l'origine des combustibles employés peuvent donc être multiples et n'impliquent pas nécessairement un important déboisement. Enfin, le développement de l'élevage caprin a également été mis en cause. La chute de la variété d'espèces chassées signalerait, selon G.O. Rollefson et I. Köhler-Rollefson (1993), une dégradation majeure des habitats naturels de la faune sauvage autour du site et une perturbation du système écologique auquel aurait contribué l'élevage majoritaire de chèvres²⁴⁴. Pour G.O. Rollefson et I. Köhler-Rollefson (1992), le parc forestier aurait pu naturellement se renouveler si le quasi mono-élevage de la chèvre, qui apprécie les

²⁴¹ Cette remarque préliminaire demande toutefois à être confirmée par les analyses en laboratoire (J.-E. Brochier, com. pers.).

²⁴² W. Van Zeist et J.A.H. Bakker-Heeres (1985, p. 234) la suivent sur ce point et précisent qu'il est démontré que certaines graines ne sont effectivement pas digérées par les ovins et les bovins notamment.

²⁴³ N. Miller pense même que cette pratique a vu le jour bien plus tôt. Selon elle, la très large variété de plantes sauvages (150) identifiée à Abu Hureyra pour la période natoufienne serait en partie due à l'utilisation d'excréments d'animaux sauvages comme combustible (Miller 1996, p. 526). Un des arguments avancé concerne le comportement des gazelles, notamment le fait que les mâles marquent leur territoire par des piles d'excréments. En sachant que 80 % des ossements identifiés à Abu Hureyra au Natoufien sont des ossements de gazelles, il est effectivement possible que les chasseurs aient récolté ces excréments qui leur permettaient de repérer les hardes lors des épisodes de chasse.

²⁴⁴ Voir Köhler-Rollefson et Rollefson 1993, note 42, p. 39 pour une estimation du nombre de chèvres et de leur densité sur un territoire de 25 km², et Köhler-Rollefson 1988, p. 89 sur les aspects écologiques de l'élevage caprin.

jeunes pousses d'arbres et d'arbustes, ne l'avait entravé. Concernant la baisse de la diversité de la faune sauvage chassée comme indicateur d'une dégradation de leur habitat, nous avons déjà évoqué le fait que, sur les sites dont la part de l'élevage est majoritaire, les activités cynégétiques deviennent le plus souvent secondaires et se « spécialisent »²⁴⁵ au cours du PPNB : l'évolution de l'exploitation de la faune sauvage constatée à Aïn Ghazal peut donc tout aussi bien s'inscrire dans un processus commun au Proche-Orient. Quant à l'estimation du nombre de chèvres pâturent au km², elle peut susciter un certain scepticisme au même titre que l'estimation du nombre d'habitants et de maisons construites au cours de l'occupation. Les résultats peuvent en effet différer selon les méthodes d'estimation prises en compte. Des comparaisons entre plusieurs scénarios auraient d'ailleurs pu être intéressantes.

Bien que les arguments ne soient pas tous convaincants, ces études posent au moins la question de la dégradation de l'environnement au Néolithique, des interactions Homme/milieu, et proposent des pistes de réflexion. Elles ne permettent toutefois pas d'identifier l'ampleur de la dégradation du milieu ni d'affirmer que cette dégradation résulte d'une pression anthropique, ou uniquement de cette pression. L'étude de la dégradation de l'environnement des sites ne peut être conduite à l'aide des seules données archéologiques. Nous allons voir ce qu'il ressort des études paléoenvironnementales sur la question du déboisement. Il est essentiel de mettre en commun les résultats de ces études et la documentation archéologique afin de comprendre les rapports complexes entre intervention humaine, milieu et climat : ce vers quoi tend généralement, et de plus en plus, la recherche.

ii. L'apport des études paléobotaniques

La restitution de l'évolution de la végétation, de sa composition et de sa répartition, peut se faire à l'aide d'études archéobotaniques – carpologiques, anthracologiques –. Les taxons analysés relèvent dans ce cas exclusivement d'une sélection humaine qui peut en partie biaiser les interprétations. Le plus souvent l'étude de l'évolution de la végétation se fonde sur les analyses palynologiques, avec prélèvement en contexte archéologique mais surtout naturel. Dans ce dernier cas, la disparité des proportions de production pollinique, selon les espèces et la densité du couvert végétal, ainsi que la différence de distance parcourue et le mode de transport – éolien et alluvial – des types de pollen, peut compliquer

²⁴⁵ Cf. § II.A.3.c. *Le PPNB récent (7 500-7 000 av. J.-C.) : la maîtrise des pratiques agricoles* et II.B.2.b. *Les activités des agriculteurs*, p. 142 et 159.

les interprétations. Le pollen « local » serait par exemple généralement sous-représenté en domaine semi-aride à aride par rapport au pollen « régional », c'est-à-dire transporté sur de plus longues distances (Neumann *et al.* 2007, p. 1485). Le croisement de plusieurs méthodes et la multiplication des études permettent ainsi d'affiner les résultats, de combler les lacunes relatives à chacune de ces méthodes, de préciser les calages chronologiques si besoin et d'étendre le terrain d'investigation au-delà du site archéologique. Un des problèmes soulevé dans le cadre des questions portant sur l'évolution du milieu est celui de la part de l'influence des oscillations climatiques et du facteur humain. La question de la réduction des espaces arborés n'échappe pas à cette problématique. Il s'agit ici de savoir si les activités humaines ont causé un déboisement important perceptible dès le Néolithique. Nous allons présenter pour cela les résultats de différentes études paléobotaniques conduites à l'échelle du Levant.

L'examen palynologique de sédiments provenant de l'ancien lac Huleh, au nord-est d'Israël, a conduit à l'identification de plusieurs phases d'expansion et de recul de la végétation arborée dans la région au cours de l'Holocène (Van Zeist *et al.* 2009). La phase correspondant au début de l'Optimum holocène et à la majeure partie du PPNB (8 050-6 470 av. J.-C.) est caractérisée par l'expansion maximale de la forêt de chênes (Van Zeist *et al.* 2009, p. 53-54). Au cœur du PPNB final et jusqu'au tout début du Chalcolithique, entre 6 470 et 5 950 av. J.-C., il se produit en revanche un déclin drastique du pollen de chêne (*Quercus ithaburensis*), une forte augmentation des pollens d'herbacées mais également une augmentation du pollen de pistachier par rapport à la période précédente. Cette phase correspondrait selon les auteurs à un épisode climatique aride, proposition qui est en adéquation avec les résultats des études paléoclimatiques menées dans la région (grotte de Soreq et surtout Mer Morte ²⁴⁶). Pour W. Van Zeist *et al.* (2009), il est fort peu probable qu'une surexploitation de la forêt de chênes par l'Homme soit à l'origine d'un déclin aussi important de la fréquence de leur pollen. L'augmentation de la proportion du pollen de pistachier va d'ailleurs plutôt dans le sens d'une modification de la répartition des espèces, dont la contraction de la forêt de chênes, plutôt que d'une déforestation. Ce phénomène pourrait alors effectivement être lié à une diminution des précipitations qu'auraient difficilement supporté les chênes décidus.

²⁴⁶ Cf fig. 18.

Des analyses de diagrammes polliniques, établis à partir de carottages effectués dans la vallée du Ghab, ont par contre conduit Y. Yasuda *et al.* (2000) à conclure à une déforestation de large ampleur des versants du Jabal Al-Ansariya durant le PPNA et le PPNB. Cette déforestation aurait été accompagnée selon les auteurs par l'implantation de cultures d'oliviers. Or, le calage chronologique des résultats des analyses palynologiques effectuées par Y. Yasuda *et al.* est basé sur 11 datations radiocarbone obtenues sur des coquilles de mollusques connues pour donner des dates anormalement anciennes (Riehl *et al.* 2009, p. 155). De plus, la culture de l'olivier au Proche-Orient n'est pas attestée avant la fin du VI^e millénaire ²⁴⁷, soit près de 1 000 ans après la fin du PPNB. Cette période de déboisement massif est donc probablement plus récente, la datation de l'ensemble de ces diagrammes étant à remettre en cause (H. Richard, com. pers.).

D'après les études archéobotaniques, les effets du déboisement sont en effet décelés plus tardivement que ne le proposent Y. Yasuda *et al.* (2000). G. Willcox (1991b, 2002b) a travaillé sur cette question à partir de données anthracologiques. Les restes archéobotaniques sont issus d'une sélection humaine en fonction des besoins et ne reflètent donc pas nécessairement la végétation proche des sites. Néanmoins, selon G. Willcox (2002b, p. 141) et N. Miller (1997, p. 206), le bois, lorsqu'il est utilisé comme combustible, est généralement issu des ressources disponibles à proximité des sites. Les charbons de bois découverts dans les foyers sont donc considérés comme représentatifs du couvert végétal proche des implantations humaines. Partant de ce postulat et sur la base d'une reconstitution climacique, le déboisement ne commencerait à être significatif qu'à l'âge du Bronze (2 900-1 200 av. J.-C.), voire même à l'âge du Fer (1 200-300 av. J.-C.) (Willcox 1991b, 2002b). Si le déboisement a certainement commencé plus tôt, il n'est en tout cas pas décelable à partir de l'étude des charbons de bois archéologiques (Willcox 1991b, p. 123), autrement dit on ne discerne pas de dégradation du couvert forestier avant l'âge du Bronze. N. Miller (1997) a croisé l'étude de spectres archéobotaniques et polliniques issus de contexte naturel et en conclut que la détérioration environnementale causée par le déboisement et le surpâturage serait un phénomène relativement récent au Proche-Orient : celle-ci remonterait au III^e millénaire et ne serait en tout cas pas antérieure à 4 000 av. J.-C.

²⁴⁷ D'après les propos tenus par L. Herveux (données archéobotaniques du site d'Hudayb al-Rih en Jordanie) lors d'une conférence donnée à la Maison de l'Orient et de la Méditerranée (Lyon) en novembre 2008 : « Les denrées végétales archéologiques : indices d'agriculture, de pratiques alimentaires, de construction et de combustible ». Le podcast de la seconde partie de la conférence est accessible en ligne à l'adresse suivante : http://feeds.univ-lyon2.fr/2008_2009-Archeorient.

W. Van Zeist et S. Bottema (1991) ajoutent qu'une grande partie de la forêt était probablement toujours primaire avant les quatre derniers millénaires, sur la base de diagrammes polliniques obtenus à partir de prélèvements effectués en contextes naturels et archéologiques. Si des déboisements localisés ont eu lieu aux abords des sites et que la pression anthropique s'est accentuée au fil du temps, la forêt pouvait tout de même se régénérer après défrichage. Ceci aurait été le cas jusqu'à il y a seulement quelques centaines d'années où la forêt primaire a été alors largement remplacée par une végétation secondaire basse (Van Zeist et Bottema 1991, p. 145). La possibilité de régénération de la forêt lorsque la pression humaine est moins forte a effectivement été confirmée par une analyse sédimentologique et palynologique menée sur les dépôts lacustres du lac de Birkat Ram dans le Golan (Schwab *et al.* 2004). Une alternance d'épisodes de déforestation et de régénération du parc forestier, coïncidant avec des périodes de variation de la densité de l'occupation, a été mise en évidence du Chalcolithique (autour de 4 500 av. J.-C.) au début du XX^e siècle de notre ère. Toutefois, le premier impact anthropique significatif sur la forêt est relevé autour de 4 500 av. J.-C. (Schwab *et al.* 2004, p. 1730), en accord avec les conclusions de N. Miller (1997).

Il ne semble donc pas que les déboisements effectués par les néolithiques pour leur subsistance aient eu des conséquences majeures sur le couvert forestier proche-oriental. Les prélèvements de bois seraient restés très localisés, le climat ayant beaucoup plus d'influence à cette époque sur l'évolution des surfaces boisées. Les néolithiques n'auraient donc pas contribué à la dégradation du couvert végétal dont nous constatons les effets de nos jours au Proche-Orient. Les débuts de cette surexploitation majeure semblent en effet beaucoup plus récents. Si les premières conséquences importantes de l'activité humaine sur le couvert forestier s'observent dès le V^e millénaire, la dégradation du couvert végétal se serait fortement amplifiée et accélérée il y a seulement quelques centaines d'années.

b. Les conséquences des activités agropastorales

Outre le déboisement, les activités agropastorales peuvent avoir d'autres conséquences, directes ou en combinaison avec d'autres facteurs, préjudiciables à l'environnement : perte de qualité des sols, accélération de leur érosion, salinisation, encroûtement, pollution des zones humides, surpâturage, surexploitation des ressources en

eau, etc. Certains de ces effets ont été reconnus dans l'environnement des sites néolithiques proche-orientaux. Mais ces constats sont apparus dans le cadre d'études qui ne portaient pas principalement sur les effets des activités humaines sur le milieu. Cette question n'est que peu couramment explorée en détail pour les sites néolithiques proche-orientaux. L'évolution du couvert végétal et ses causes ont tout de même été un objet d'intérêt, nous l'avons vu, mais dans tous les cas ces études restent orientées vers l'une ou l'autre des conséquences possibles des activités de subsistance sur le milieu. La tendance est en train de changer et s'oriente vers des programmes de recherche combinant les données archéologiques et les analyses paléoenvironnementales, ces dernières permettant, entre autres grâce aux modèles et outils actuels ainsi qu'aux progrès faits dans les datations, de multiplier les facteurs pris en compte – climatiques, biologiques, hydrologiques, etc. –. Ces travaux servent tout autant à développer une connaissance sans cesse accrue et affinée des milieux au sein desquels ont évolué les néolithiques qu'à déterminer les effets de leur pratiques de subsistance sur ces mêmes milieux (voir par exemple Barton *et al.* 2010a et b, Mithen et Black 2011).

i. Exemples d'études menées à partir du matériel archéologique

À Halula (7 800-5 700 av. J.-C.), sur le Moyen Euphrate, il est proposé que, si les conséquences des mises en culture sur les sols étaient bien moindres au Néolithique que de nos jours, celles-ci étaient déjà réelles (Ferrio *et al.* 2007, p. 171). Cette conclusion est déduite de l'estimation du rendement des cultures et de l'évolution de ces rendements au cours de l'occupation. Une tendance à la baisse des rendements de culture de blé et d'orge a été observée, suggérant une dégradation des terres arables (*i.e.* de leurs potentiels), entre le PPNB récent et le PN. Le passage d'une culture diversifiée de céréales, de légumineuses et de lin à une quasi monoculture céréalière pourrait être le point de départ expliquant cette progressive perte de rendement. Ce changement de pratique et ses conséquences coïncideraient avec une réduction significative de la taille du site et, vraisemblablement, de la population, ainsi qu'avec une dégradation générale de la qualité de construction du bâti.

L'analyse des sédiments archéologiques peut également nous renseigner sur la dégradation d'origine anthropique du milieu naturel. L'étude des sédiments de Çayönü Tepesi (8 600-6 300 av. J.-C.) a mis en évidence le faible impact de l'agriculture sur le milieu

alors qu'une eutrophisation²⁴⁸ importante des zones humides avoisinantes se produit parallèlement au développement de l'élevage (Brochier 1993, p. 45-46). Une évolution de l'occupation a également été constatée : celle-ci était plus discontinue durant la phase pastorale (PPNB final) que durant la phase antérieure agricole (PPNB récent) (Brochier 1993, p. 48). Le rôle de l'élevage semble donc plus important que celui des mises en culture dans la dégradation anthropique du milieu naturel à Çayönü et l'occupation permanente du site n'aurait pas engendré de conséquence particulièrement marquée sur le milieu, perceptible dans les sédiments.

Nous ne pouvons généraliser à partir de deux études de cas²⁴⁹, mais celles-ci présentent néanmoins des parallèles conduisant à formuler deux remarques. Une dégradation d'origine anthropique du milieu est perceptible suite à une évolution des pratiques de subsistance : le passage d'une culture diversifiée de céréales à une quasi monoculture céréalière dans le cas de Halula et la diminution des mises en culture au profit d'un développement de l'élevage à Çayönü. Ces changements et leurs effets sur le milieu interviennent durant la transition entre le PPNB récent et le PPNB final/PN et s'accompagnent d'autres bouleversements : diminution de la taille du site et dégradation de la qualité du bâti à Halula, passage d'un mode de vie probablement sédentaire à un mode de vie mobile à Çayönü. Nous reviendrons plus loin sur ces constats.

ii. Modélisation et simulation de l'effet des activités agro-pastorales sur le milieu

Une étude test de simulation des conséquences des activités humaines sur le milieu a été conduite dans le bassin du Wadi Ziqlab (nord de la Jordanie), où sont localisés le village de Tell Rakan (PPNB) et le hameau de Tabaqat al-Bûma (PN) (Barton *et al.* 2010a et b). Le but de cette étude est de comprendre les effets à moyen et long terme des pratiques des agropasteurs néolithiques sur le milieu et de tester des hypothèses sur les conséquences de l'évolution de ces pratiques.

²⁴⁸ Type de pollution de l'eau ayant pour cause un excès d'alimentation organique et se manifestant par la prolifération de certaines algues.

²⁴⁹ Il est possible que certaines publications nous aient échappé mais, malgré une recherche bibliographique poussée, nous n'avons pas trouvé d'autres études, conduites à partir du matériel archéologique, sur les conséquences des activités agropastorales sur le milieu au Néolithique.

La conduite de cette étude se déroule de la manière suivante. Les variables climatiques, la végétation passée et les sols sont modélisés ²⁵⁰. Une simulation des effets de l'exploitation des terres sur une période de 40 ans est ensuite effectuée sur la base des rapports entre les activités humaines, le climat (index d'intensité pluviométrique annuelle), la topographie, l'évolution de la végétation et l'érosion des sols (index d'érodabilité des sols). Plusieurs simulations sont proposées en fonction des choix possibles de conduite des activités de subsistance : pratique d'une culture intensive et du pâturage des terres environnantes par les troupeaux, d'une culture intensive sans pâturage, d'une culture extensive et de pâturage, d'une culture extensive sans pâturage. Une simulation complémentaire des effets sur une période de 200 ans d'une culture extensive avec pâturage est également conduite. À partir d'exemples ethnographiques et sur la base d'une estimation du nombre d'habitants pour chaque site, un nombre d'hectares jugé nécessaire à la conduite de ces activités est calculé pour délimiter l'étendue à laquelle appliquer les différents calculs. L'évolution en l'absence d'intervention humaine est également simulée pour comparaison (modèle de contrôle).

Ces modélisations ont abouti aux conclusions suivantes. Les cultures extensives et l'élevage pratiqués à l'échelle du hameau de Tabaqat al-Bûma améliorent les capacités productives à court terme : les effets les plus négatifs sont concentrés dans des zones considérées comme ayant un faible intérêt économique (hauts de versant) et inversement pour les effets positifs (accumulation des sols érodés dans les parties basses mises en culture). Les conséquences négatives sur le milieu sont dans ce cas surtout provoquées par l'élevage. En revanche, lorsque la population est plus importante, dans le cadre du village de Tell Rakan, ce sont surtout les mises en culture qui sont responsables de l'érosion. Par ailleurs, les effets néfastes des activités agro-pastorales affectent les secteurs considérés comme ayant un fort intérêt économique. Sur le long terme, le rapport érosion/accumulation ne se stabilise pas et l'érosion s'accroît au contraire de plus en plus, affectant les qualités agronomiques des sols et donc la productivité (Barton *et al.* 2010a, p. 381). Selon les auteurs, les villageois ont alors trois solutions : une désagrégation de la population villageoise en plusieurs hameaux, une réorganisation des activités de subsistance en mettant plus l'accent

²⁵⁰ L'*Archaeoclimatology* ou *Macrophysical Climate Model* (Bryson et De Wall 2007), qui permettrait, à partir des relevés des variables climatiques actuelles, de restituer les paramètres climatiques passés avec une résolution de l'ordre du siècle, a été utilisé. La végétation a été restituée sur la base d'études paléoenvironnementales. D'après la nature du substrat et du couvert végétal, il a été estimé que les sols de la vallée du Wadi Ziqlab étaient de type *terra rossa*.

sur l'élevage ou une modification des pratiques agricoles avec par exemple la création de terrasses (Barton *et al.* 2010a, p. 382).

C'est ce qu'ont mis en œuvre les habitants de Dhra' en Jordanie durant le PN (autour de 6 000 av. J.-C.). Neuf murs de terrasses ont été identifiés et rattachés à cette période d'occupation du site d'après le matériel céramique récolté en surface et lors de la fouille de deux de ces murs (Kuijt *et al.* 2007, p. 109-111). La construction de ces terrasses permettait de maintenir plus longtemps l'humidité à disposition de la végétation, de limiter l'érosion et, par suite, de préserver les potentiels agronomiques des sols à long terme et donc les rendements.

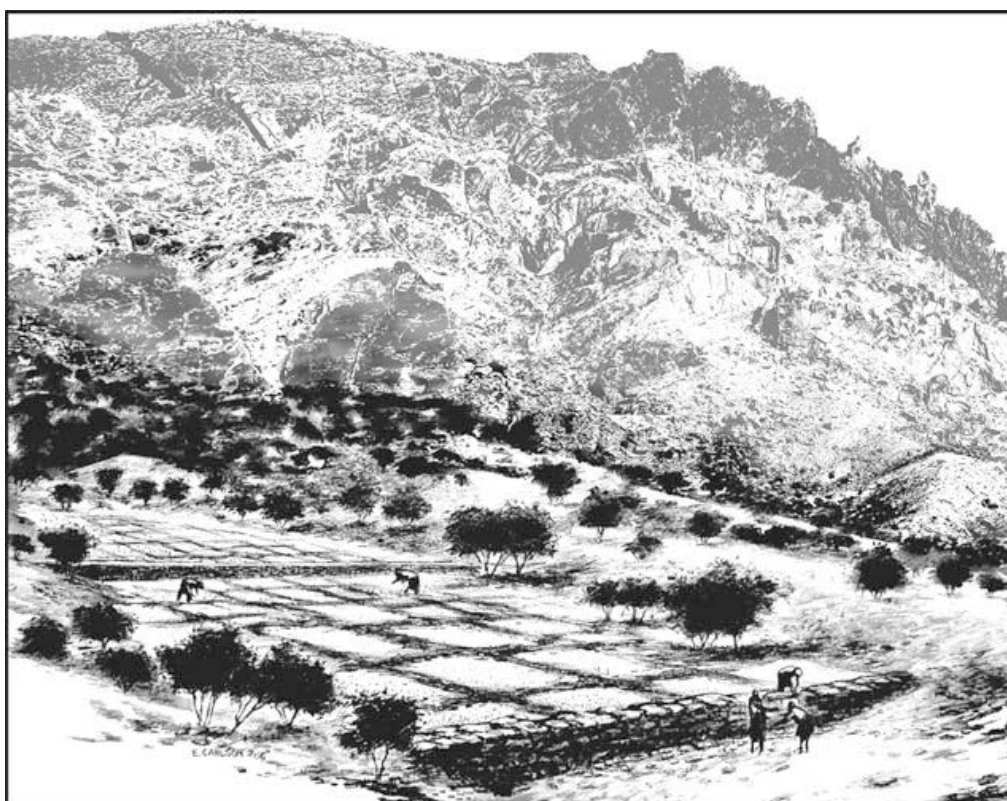


Fig. If. Restitution des terrasses agricoles 8 et 9 de Dhra' (illustration : E. Carslon, Kuijt *et al.* 2007, fig. 7, p. 116)

Si les exemples de Çayönü et Halula mettent en lumière une dégradation localisée du milieu suite à certaines pratiques agro-pastorales, le cas de Dhra' montre à l'inverse la possibilité que les néolithiques aient pu mettre en œuvre des techniques, et notamment construire des ouvrages, qui ont préservé le milieu de cette dégradation. D'après les cas de Çayönü, Halula, et Aïn Ghazal avec quelques réserves, les conséquences négatives des activités agro-pastorales ne seraient pas perceptibles avant la transition PPNB/PN. D'autre

part, ces effets constatés à partir du matériel archéologique se produiraient consécutivement à un changement de pratiques – extension de l'élevage et passage d'une pluriculture à une monoculture céréalière – qui aurait alors conduit à une rupture d'équilibre entre le milieu, le climat et les activités humaines ²⁵¹. Nous nous posons alors la question de l'origine de ces changements qui s'accompagnent d'une évolution du mode de vie à Çayönü et d'une diminution de la population ainsi que d'un investissement moindre dans la construction du bâti à Halula. Ils sont à replacer dans le contexte levantin de la transition PPNB/PN : certains grands établissements sont en cours d'abandon tandis que des villages de plus petite taille sont fondés et que les marges steppiques sont plus densément occupées (Aurenche et Kozlowski 1999, p. 92). Les raisons de ces changements sont probablement multiples et restent à clarifier (Simmons 2000 ; Guilaine 2005, p. 930) ²⁵². Nous nous posons particulièrement la question de la part de responsabilité des oscillations climatiques et de la dégradation d'origine anthropique du milieu. Une phase aride a été reconnue à la fin du PPNB-début du PN, soit au cœur de l'Optimum holocène, en plusieurs points du Levant ²⁵³. Mais quelle responsabilité lui accorder dans l'abandon de certains villages, la réorganisation des systèmes de production alors que paradoxalement l'occupation des zones les plus arides s'intensifie ? Concernant le rôle de l'Homme, il n'existe malheureusement que trop peu d'études disponibles à ce sujet et pour cette époque pour en comprendre toutes les implications.

Nous pouvons toutefois dresser un bilan sur les conséquences des activités des néolithiques sur le milieu, à partir des données disponibles actuellement et qui demande à être vérifié par une multiplication des études à ce sujet :

- ces conséquences n'auraient pas été manifestes à grande échelle comme le démontrent les études sur l'évolution du couvert boisé ;
- elles ne sont pas perceptibles avant la transition PPNB/PN, restent localisées et sont diverses selon les écosystèmes concernés, les activités préférentiellement pratiquées et la taille des implantations ;
- elles pourraient être liées à des ruptures d'équilibre initiées par des changements dans les pratiques agro-pastorales. Cet équilibre aurait donc pu être relativement préservé en amont de ces changements, même dans le cadre d'un système productif ;

²⁵¹ Les modélisations présentées précédemment ont par ailleurs montré une sensibilité du milieu à des modifications relativement mineures de la conduite des activités agro-pastorales (Barton *et al.* 2010a, p. 381).

²⁵² Cf. § II.A.3.d. *Le PPNB final (7 000-6 200 av. J.-C.) : les débuts du nomadisme pastoral*, p. 145.

²⁵³ Cf. § I.B.3.c. *Les fluctuations climatiques de l'Holocène*, p. 79.

- le fait que le passage entre une économie de prédation et une économie de production fut très progressif pourrait expliquer les deux points précédents ;
- ces effets ont pu être limités par la mise en œuvre de techniques appropriées.

Conclusion du chapitre

Au cours du Néolithique, le Proche-Orient a connu des transformations socio-économiques fondamentales, dont certaines ont perduré jusqu'à nos jours, conduisant à un tournant majeur dans l'histoire de l'Homme. Les systèmes de subsistance ont en effet fondamentalement évolué durant cette période : la production s'est substituée à la prédation, pratiquée pourtant depuis les débuts de l'humanité. Cette évolution s'est faite très progressivement et, sans être totalement abandonnées, la chasse et la cueillette ont été remplacées par l'élevage et la culture. Les espèces principalement exploitées étaient des ongulés, des céréales et des légumineuses, présents à l'état sauvage dans le Croissant fertile au sein de biotopes propices à leur développement. Il était désormais possible d'exploiter ces espèces aux abords des villages, loin de leurs aires d'origine où il était antérieurement nécessaire de se déplacer pour y avoir accès. Au fil des tentatives, de domestication des animaux et de mises en culture, les néolithiques ont appris à maîtriser leur système de production, à l'améliorer et à l'adapter aux conditions environnementales. Ainsi ont peut-être été pratiquées les premières irrigations d'espaces cultivés et certains groupes se sont lancés dans un nouveau mode de subsistance : le nomadisme pastoral. L'eau a progressivement été « domestiquée » (Mithen 2010), permettant de s'affranchir, au moins en partie, du poids de l'aridité, ou tout du moins de s'y adapter. Car c'est bien cela que ces évolutions mettent en évidence : une adaptation de l'Homme aux conditions du milieu, liée à une progressive connaissance et sans doute à une meilleure compréhension de ces conditions, et matérialisée par la mise en œuvre de systèmes économiques spécifiques couplée à l'invention de techniques nouvelles. Ces évolutions économiques et techniques démontrent un bouleversement dans le rapport de l'Homme avec le milieu, qui est moins assujéti à ce dernier. Cette transformation des sociétés se ressent d'ailleurs dans d'autres domaines, par exemple à travers la transformation radicale du monde symbolique²⁵⁴, traduisant ainsi l'importance de ces profonds changements.

²⁵⁴ D'après les propos tenus par D. Stordeur lors d'une conférence à la Maison de l'Orient et de la Méditerranée (Lyon) en novembre 2008 : « Domestication des animaux, domestication des symboles ». Le podcast de cette conférence est disponible en ligne à l'adresse suivante : http://feeds.univ-lyon2.fr/2008_2009-CycleJeanPouilloux. Voir aussi Stordeur 2010a.

Conclusion de la première partie

Nous avons procédé dans un premier temps à la présentation des spécificités géographiques de la Syrie intérieure, cadre environnemental général de nos problématiques. Les composantes du milieu naturel sont multiples mais peuvent être classées en deux grands ensembles : statiques et dynamiques. L'image qui s'offre à nous aujourd'hui n'est que partiellement celle qu'ont connu les néolithiques. La restitution du milieu naturel passé s'opère par la compréhension du jeu de ces composantes, des interactions existantes avec l'Homme qui en exploite et en modifie certaines. Puis, nous avons pris connaissance du contexte (pré)historique à l'échelle du Proche-Orient, dont relèvent les activités de subsistance principales et leur évolution. Mais le quotidien des néolithiques, leur exploitation du milieu, ne se limitent pas à ces seules activités. Les besoins, liés à la subsistance ou non, sont variés et n'ont pas la même importance : besoins primaires/secondaires, quotidiens/ponctuels, etc. Les besoins primaires qui permettent la subsistance, tel que celui de l'approvisionnement en eau, nécessaire au quotidien, composent probablement en grande partie les critères de choix d'implantations. Les besoins secondaires, de subsistance ou non, peuvent également avoir une influence sur ce choix : ne pas se trouver trop loin de certaines aires de collecte ou d'autres villages ou camps occupés par la même communauté. Certains ne participeront en revanche pas à ce choix : la localisation de matières premières dont l'acquisition n'est pas considérée comme capitale ni nécessaire au quotidien et peut se faire par échange et/ou expédition.

Maintenant que nous avons pris connaissance du contexte général, nous pouvons mettre en œuvre un croisement entre les données environnementales et l'occupation néolithique. L'objectif de ce cheminement est de répondre aux questions suivantes : quels furent les choix des lieux d'implantation et en fonction de quelles caractéristiques naturelles ont-ils été opérés ? Peut-on distinguer des modèles d'occupation ? Si oui, ces modèles ont-ils connu une évolution au cours du temps ? Quels furent les degrés d'adaptation possibles, les techniques éventuellement mises en œuvre ? Nous allons tâcher de répondre à ces questions dans la seconde partie de ce travail.

SECONDE PARTIE

D'UNE VISION GLOBALE DE L'OCCUPATION NÉOLITHIQUE

AUX SPÉCIFICITÉS RÉGIONALES

La recherche sur le Néolithique en Syrie fut extrêmement dynamique ces quinze dernières années. Les programmes de prospection se sont multipliés, dans des secteurs peu ou non explorés précédemment (fig. 39), des zones prospectées dans les années 1960-1970 furent de nouveau visitées, enrichissant les données anciennes, de nouvelles fouilles furent engagées dont certaines sont toujours en cours depuis le milieu des années 1990, permettant d'avoir à la fois accès à la totalité de la séquence chronologique couverte par l'occupation mais aussi d'en explorer certaines phases en extension. Les apports de ces recherches récentes sont en train d'enrichir mais également de modifier, d'une part, l'image préexistante de l'occupation néolithique de la Syrie intérieure et, d'autre part, certains fondements de la néolithisation et de sa diffusion. L'un des objectifs préliminaires de ce travail est de recenser l'ensemble des connaissances acquises à ce jour sur les sites néolithiques précéramiques de Syrie intérieure, ceci n'ayant pas été fait depuis 1994²⁵⁵ (cf. *infra* référence à l'ASPRO). Il s'agit ensuite de répondre aux questions précédemment évoquées (cf. *supra* conclusion de la Première Partie) dont nous rappelons les principales : quels furent les choix des lieux d'implantation et en fonction de quelles caractéristiques naturelles ont-ils été opérés ? Peut-on distinguer des modèles de choix d'implantation ? Nous avons sélectionné dans ce but certains éléments caractéristiques du milieu naturel et notamment créé une typologie des milieux, présentée précédemment²⁵⁶. Les choix d'implantation s'opèrent notamment en fonction de la nature même de cette implantation. Une typologie des sites a également été élaborée pour comprendre ces choix et les rendre comparables d'un site à l'autre. Cette première échelle d'analyse – la Syrie intérieure – offre une vision d'ensemble de l'évolution de l'occupation au Néolithique précéramique et des choix d'implantation. Un changement d'échelle – des études régionales – permet d'affiner ces connaissances et d'approcher les modalités de l'exploitation du milieu et de ses ressources, ainsi que leur évolution. Nous avons sélectionné quatre régions (fig. 40), selon des critères que nous décrirons ultérieurement²⁵⁷, pour lesquelles nous avons mené une investigation détaillée concernant l'occupation, les activités de subsistance mises en œuvre, l'exploitation des ressources et l'environnement passé des sites.

²⁵⁵ Certaines actualités sont renseignées dans la monographie de P.P.M.G. Akkermans et G. Schwartz (2009), *The Archaeology of Syria*, mais les résultats de fouilles et de prospections les plus récentes et/ou non encore publiés n'y sont pas intégrées.

²⁵⁶ Cf. Première Partie, § I.D. *Synthèse conclusive*, p. 120.

²⁵⁷ Cf. introduction du § II. Études régionales : choix d'implantation et exploitation du milieu, p. 240.

Dans un premier temps, nous allons répondre aux questions posées à l'échelle de l'ensemble de la Syrie intérieure. La méthodologie adoptée sera tout d'abord présentée, suivie d'une mise à jour de la recension des sites néolithiques précéramiques, organisée par périodes afin de suivre l'évolution diachronique de l'occupation. Nous présenterons ensuite les résultats de l'analyse des critères environnementaux de choix d'implantation. Dans un second temps, nous changerons d'échelle pour approfondir l'étude de l'occupation néolithique des régions sélectionnées. La restitution de l'environnement passé, les stratégies d'implantation et d'exploitation du milieu seront ainsi abordées de manière plus détaillée.

I. La répartition de l'occupation néolithique précéramique en Syrie intérieure : état de la recherche et premières interprétations

En 1994 paraît l'*Atlas des Sites du Proche-Orient* (ASPRO, Hours *et al.*), répertoire analytique qui recense 2 000 sites, pour une période allant de 14 000 à 4 500 av. J.-C et sur un territoire qui s'étend du Sinaï au Turkménistan et de l'Anatolie au golfe arabo-persique. Cet atlas permit à l'époque d'avoir une vision d'ensemble de l'actualité archéologique préhistorique de ces régions. Dix-huit années ont passé depuis la publication de cet inventaire, riches de nouveautés issues de fouilles et de prospections, déjà en cours ou nouvellement engagées. Notre étude concerne seulement une petite partie de cet atlas, tant d'un point de vue géographique – la Syrie intérieure – qu'historique – 9 500-6 500 av. J.-C. –, mais pour laquelle les actualités à renseigner sont nombreuses. La première étape de ce travail de recherche fut donc une nécessaire mise à jour de la liste des sites extraite de l'ASPRO. Celle-ci fut suivie de la constitution du corpus retenu pour l'analyse croisée, type de site/critères environnementaux. Nous allons dans un premier temps présenter la méthodologie adoptée pour l'élaboration de ce corpus ainsi que les critères environnementaux choisis. Nous exposerons ensuite un recensement actualisé des sites PPN de Syrie intérieure, par périodes afin de suivre l'évolution de l'occupation. Nous terminerons par l'analyse des caractéristiques environnementales des lieux d'implantation, pour l'ensemble de l'occupation PPN puis par types de sites.

A. Méthodologie

La constitution du corpus est passée dans un premier temps par un important travail bibliographique que nous avons souhaité le plus exhaustif possible et quasiment ininterrompu jusqu'à l'achèvement de ce travail. Les analyses à l'échelle de l'ensemble de la

Syrie intérieure ont été finalisées peu avant l'achèvement de ce travail afin qu'elles demeurent actualisées. Au cours de cette recherche bibliographique, il nous a fallu composer avec des données très hétérogènes. Certains sites sont fouillés depuis plus de dix ans tandis que d'autres l'ont été en urgence avant d'être submergés par les eaux des barrages construits sur l'Euphrate, ou n'ont fait l'objet que d'observations en prospection. Les méthodes et les techniques de fouille, tout comme celles des disciplines associées, ayant fortement évolué, certains résultats de fouilles anciennes sont à revoir à la lumière des travaux récents. Enfin, la disponibilité des résultats est tout aussi diverse, de la monographie d'un site aux rapports préliminaires de missions, certaines données anciennes n'ayant pas été publiées. Nous avons également été confrontée à l'inégal investissement consacré à l'étude de certaines régions mais également aux sites selon leur nature. Certains secteurs n'ont fait l'objet d'aucune prospection, tandis que d'autres ont largement focalisé l'attention (fig. 39). On relève notamment l'intérêt qu'ont suscité les vallées alluviales et, plus généralement, les secteurs où des ressources en eau pérennes sont accessibles, et à l'inverse le peu d'attention porté aux zones arides et désertiques notamment caractérisées par un accès saisonnier voire temporaire aux ressources en eau. De fait, les implantations villageoises de sédentaires ont fait l'objet de nombreux programmes de fouilles alors que ceux-ci restent rares sur les sites à fréquentation temporaire. Ces tendances sont toutefois en train d'évoluer et permettent de se rapprocher progressivement avec plus de justesse de la réalité de l'occupation en Syrie intérieure au PPN, bien des questions restant toutefois en suspens, les programmes récemment engagés étant prometteurs à ce sujet.

Nous allons tout d'abord présenter la démarche suivie pour la constitution de notre corpus, de la recherche bibliographique à la création d'outils d'analyse. Nous présenterons ensuite la typologie des sites établie dans le cadre de ce travail, les limites imposées par la nature et l'hétérogénéité des données disponibles et les difficultés rencontrées lors de son élaboration. Nous terminerons par les critères environnementaux choisis pour l'analyse des caractéristiques des lieux d'implantation.

1. Constitution du corpus et des outils d'analyse

La première étape fut la consultation de l'ASPRO (Hours *et al.* 1994) et des travaux de L. Belmont ²⁵⁸ (1997), qui en avait extrait une liste des sites néolithiques de Syrie intérieure dans le cadre de son mémoire de maîtrise. Un premier travail bibliographique fut entrepris à partir des références citées dans l'ASPRO. Le but était double : obtenir les premières informations descriptives et établir l'historique des recherches pour chacun des sites afin de distinguer ceux pour lesquels les travaux étaient clos de ceux dont les programmes de recherche sont toujours en cours. La seconde étape a donc été la mise à jour des données disponibles pour ces derniers et la recherche des programmes mis en place postérieurement à la parution de l'ASPRO. La liste des sites établie par L. Belmont a été ainsi plus que doublée, témoignant de la dynamique de la recherche sur le Néolithique en Syrie durant ces quinze dernières années. Les données n'étant pas toujours publiées à la suite des missions archéologiques qui se succèdent chaque année, parfois plusieurs fois au cours d'une année, un recours aux rapports de missions s'est révélé nécessaire pour suivre l'évolution rapide de la recherche. Certains rapports nous ont été transmis par les directeurs de missions, d'autres sont désormais disponibles sur internet (annexe H). Il est en effet de plus en plus fréquent que les missions archéologiques aient leur propre site internet, permettant de suivre quasiment « en temps réel » leurs avancées et d'avoir accès à une banque de ressources, plus ou moins riche selon les cas, mais qui s'est révélée fort utile la plupart du temps. Enfin, lorsque certaines informations étaient manquantes ou incomplètes, nous avons directement fait appel aux chercheurs concernés, qui ont toujours répondu positivement à nos requêtes. La base bibliographique fut également enrichie de références concernant les sites du Levant Sud et d'Anatolie pour comparaison.

Nous avons recensé 210 sites pour lesquels une datation PPN est attestée ou supposée (annexe I). Une base de données a été créée sous FileMaker Pro 7 afin de faciliter l'accès aux informations principales relatives à chacun de ces sites et de leur environnement, ainsi que les analyses par la mise en œuvre de requêtes. Ils ont également été intégrés à une base de données SIG (logiciel ArcGIS 9.2©) afin, d'une part, d'établir des cartes de localisation par

²⁵⁸ Ce sujet avait été confié pour la première fois à L. Belmont par B. Geyer. Celle-ci a effectué un premier bilan sur l'environnement des sites néolithiques de Syrie aride en maîtrise (Belmont 1997) puis a rédigé un mémoire de DEA sur l'implantation de trois sites de la vallée du Haut Euphrate syrien : Jerf el-Ahmar, Dja'de el-Mughara et Halula (Belmont 1999).

période et, d'autre part, de croiser ces localisations avec les paramètres environnementaux sélectionnés. Il était donc important que ces sites soient localisés avec une certaine précision, information qui n'est pas toujours aisée à trouver. Les sites répertoriés dans l'ASPRO n'ont posé que peu de difficultés car nous avons pu exploiter la base de données SIG conçue pour sa version disponible en ligne ²⁵⁹. Certains sites étaient toutefois localisés approximativement, précision renseignée dans la base. Nous avons donc eu recours aux cartes disponibles dans les publications pour vérification et les avons, dans certains cas, repositionnés. Nous avons également eu accès à la base de données provisoire des sites des « Marges arides de Syrie du Nord », dont les coordonnées géographiques avaient été systématiquement relevées. En ce qui concerne les autres sites, les coordonnées de localisation ne sont malheureusement que rarement renseignées dans les publications, excepté dans les rapports de missions de prospection récentes où l'on retrouve plus fréquemment cette information ²⁶⁰. Les sites restants ont été placés approximativement à partir des cartes de localisation et des descriptifs textuels disponibles dans la littérature. Près de 70 % des sites ont finalement pu être géolocalisés, les 30 % restants ont été localisés approximativement et un site n'a pu être cartographié (cf. *infra*). Si cette approximation exclut la possibilité d'étudier ces sites à l'échelle microrégionale, leur localisation a toutefois un degré de précision suffisant pour les analyses conduites à l'échelle de la Syrie intérieure.

Au sein des 210 sites répertoriés, nous avons opéré une sélection en deux étapes, en fonction de l'objectif de l'analyse. Tous les sites fouillés et sondés ont été conservés ; en revanche il s'est avéré nécessaire de sélectionner les sites prospectés selon les incertitudes concernant leur datation relative, la quantité de matériel récolté et/ou l'absence de données complémentaires. Pour remplir le premier objectif, qui était de dresser un bilan de l'occupation PPN et de son évolution (fig. 41), nous avons sélectionné 148 sites. Cette sélection a été effectuée pour les sites du nord du Ghab (S. Graff, com. pers.), du bassin de Palmyre (Cremaschi *et al.* s.p.) et des Palmyrénides Nord (Anfinset 2009), de Damascène (Van Liere et Contenson 1963 ; Conard *et al.* 2006), du Balikh (Akkermans 1993), des « Marges arides de Syrie du Nord » (base de données provisoire des « Marges arides » et

²⁵⁹ L'ASPRO en ligne est consultable à l'adresse suivante : <http://www.mom.fr/Aspro/login.jsp>. Nous remercions C. Chataigner et les membres du service de cartographie de la Maison de l'Orient et de la Méditerranée (Lyon), à l'origine de ce projet, qui nous ont transmis la base de données SIG ayant servi à son élaboration.

²⁶⁰ Il faut souligner ici que l'usage de GPS a longtemps été interdit en Syrie.

E. Coqueugniot ²⁶¹, com. pers.) et du Hamad (Zarins 1990). Dans le cas des quatre premières zones citées, l'étude matérielle n'est pas toujours suffisamment avancée ou bien les artefacts récoltés sont trop peu nombreux et/ou ne permettent pas de préciser l'attribution chronologique de certains sites au-delà de « Néolithique » ou encore « PPN ou PN ». Dans les « Marges arides », la question d'une sélection des sites s'est surtout posée pour deux secteurs spécifiques : Rujum Zbayda et Tulul al-Hafyan. Ces zones sont riches de matériel – lithique et céramique – et de structures – mares aménagées, tombes, cercles de pierres, etc. – de toutes périodes, depuis le Paléolithique jusqu'aux périodes historiques (Ayyoubide), et sont encore fréquentées de nos jours par les nomades. La quantité de matériel récolté est très variable selon les sites PPN relevés dans ces secteurs, allant de 33 artefacts seulement à plus de 400. D'après l'analyse du matériel lithique, dont les détails nous ont été communiqués par E. Coqueugniot en charge de leur étude (quantité de matériel, composition de l'assemblage, datation relative, hypothèse sur la nature des sites), nous avons effectué une sélection des sites considérés comme caractéristiques de l'occupation de ces zones afin d'éviter une surreprésentation de ces secteurs. Dans le cas du Balikh, nous avons retenu un site pour chacun des ensembles suivants : Sabi Abyad II, III et IV, Tulul Breilat I à V et Tell Damishliyya I et II, P.M.M.G. Akkermans (1999) considérant chacun de ces ensembles de petits sites agglutinés comme une unité socio-économique cohérente. Enfin, un site prospecté en Syrie du Sud – Tell Shihan Nord – (Ibañez 2010) ainsi que les sites du Hamad – Sites 4, 12, 13, 16 et 17 – (Zarins 1990) ne furent pas retenus faute de pouvoir les localiser ou alors trop approximativement, de même que trois autres sur le Haut Euphrate syrien – Dibji Faraj Est, sites 38 et 105 – qui n'ont été identifiés qu'à partir d'un très petit nombre d'outils : trois pour Dibji Faraj et le site 38, quatre pour le site 105 (Wilkinson et Moore 1978 ; Kohlmeyer 1984). Au sein de ces 148 sites, nous en avons ensuite retenu 73 ²⁶² pour l'élaboration de la typologie et l'analyse croisée types de sites/critères environnementaux. Notre corpus ainsi défini, il s'agissait ensuite d'établir une typologie des sites permettant de comprendre les relations existant entre la nature des sites et les choix d'implantation, d'effectuer des comparaisons inter-sites et de déterminer si une évolution des choix d'implantation est perceptible au cours du PPN.

²⁶¹ UMR 5133 – Archéorient, Maison de l'Orient et de la Méditerranée, Université Lyon 2, CNRS.

²⁶² Cf. § 2.b. Élaboration de la typologie, p. 203, pour une description des critères de sélection des sites.

2. Les implantations néolithiques : définition typologique

Dans la première partie de ce travail nous avons décrit les spécificités géographiques actuelles de la Syrie intérieure, dont certaines étaient déjà effectives au PPN, notamment un bioclimat semi-aride à aride à deux saisons – saison sèche/saison humide – ainsi qu’un environnement naturel constitué d’une mosaïque de milieux et de micromilieux aux composantes diverses et donc aux ressources, aux potentiels et aux contraintes tout aussi variés. Ces caractéristiques naturelles fondent en partie la diversité des stratégies d’implantation et de subsistance des communautés néolithiques. Les choix d’implantation vont notamment se faire en fonction de la nature même de cette implantation : les caractéristiques environnementales optimales pour le choix de la position d’un atelier de débitage du silex ou pour l’installation d’un village d’agriculteurs sont par exemple notablement différentes. Il nous faut donc dans un premier temps récolter les informations relatives à la nature des sites. La seconde étape consiste à harmoniser ces informations et à les rendre comparables d’un site à l’autre. À l’échelle de la Syrie intérieure, nous ne pouvons en effet analyser la répartition des sites, son évolution, les critères de choix des lieux d’implantation, émettre des hypothèses mais aussi faire des comparaisons sans avoir une typologie commune pour l’ensemble des sites et des périodes chrono-culturelles.

a. Objectifs, mise en œuvre de la typologie et difficultés rencontrées

L’élaboration d’une telle typologie est une tâche compliquée du fait du manque d’informations pour certains sites et du caractère fragmentaire des données archéologiques. Celles-ci sont évidemment de nature très inégale selon qu’elles proviennent de fouilles ou de prospections, ce qui est le cas pour les trois-quarts des sites sélectionnés (fig. 42). Les propositions sur la nature de ces sites, lorsqu’il fut possible d’en faire, restent donc à l’état d’hypothèses que seules des fouilles pourraient valider. Ce premier degré de validité de l’information doit donc être mentionné, précision qui apparaît sur les cartes de localisation par période (fig. 43 à 48) ainsi que dans le tableau récapitulatif des sites (annexe I). Mais les résultats issus des fouilles sont également de qualité inégale. Un sondage n’est qu’une petite fenêtre ouverte sur un site contrairement à des fouilles en extension, certaines conclusions tirées des fouilles anciennes sont à revoir en fonction de l’avancée de la recherche, les fouilles récentes le sont parfois trop pour que certaines incertitudes soient levées, etc. Nous avons donc à disposition un panel d’informations très hétérogènes et lacunaires dans bien des cas.

De plus, la variété des modes d'occupation possibles, et surtout le fait que nous n'en sommes qu'aux balbutiements de la compréhension et de l'identification de certains d'entre eux, constituent une seconde difficulté. Une terminologie de la nature des sites est employée depuis fort longtemps par la communauté des préhistoriens mais, du fait de l'historique des recherches sur le Néolithique en Syrie (cf. *infra*), elle ne se limite qu'à certains types de sites : « hameau », « village », « camp de base de pasteurs », « camp de chasse », « halte de chasse », « atelier de débitage primaire du silex », « atelier de taille ». Or, les fouilles et les prospections de ces quinze dernières années au cœur de la steppe syrienne laissent entrevoir l'existence d'une plus large variété de sites et de modes d'occupation, dont la qualification reste souvent délicate à établir. Les schémas d'occupation semblent en effet plus complexes que le modèle proposé par O. Aurenche et S. Kozłowski (1999) pour l'occupation PPNB au Proche -Orient. Les auteurs opposent les villages permanents et les campements saisonniers, le village constituant l'élément stable et permanent autour duquel gravitent les sites saisonniers – satellites –, en nombre et de fonction variables (Aurenche et Kozłowski 1999, p. 80 ; selon l'hypothèse de P. Mortensen 1972 pour le Zagros). Les villages – les centres – occuperaient les vallées alluviales, les piémonts et les oasis tandis que les campements – les périphéries – seraient localisés aux marges de ces zones (*ibid.*). L'historique des recherches y est pour beaucoup et O. Aurenche et S. Kozłowski se posaient déjà la question de l'occupation des zones non encore prospectées. D'une part, le choix des sites fouillés s'est majoritairement orienté vers les tells ²⁶³ d'importance, aisément repérables dans le paysage.

De fait, en Syrie intérieure, sur les 39 sites PPN fouillés et sondés, 25 sont des villages de sédentaires. Sur les quatorze autres sites fouillés, sept l'ont été entre 1999 et 2010, dont les sites du Bal'as qui nous amènent à entrevoir un modèle d'occupation plus complexe. D'autre part, les prospections, et les fouilles qui s'en suivirent, furent le plus souvent mises en œuvre dans des régions bénéficiant de ressources en eau permanentes : le long des fleuves et des rivières, ou près de sources pérennes ou de lacs. Ces choix furent en partie liés aux programmes de sauvetage, comme ce fut le cas des sites du Haut Euphrate syrien, menacés de submersion par les eaux des barrages modernes. De vastes étendues arides et désertiques, hormis leurs « oasis », ont donc été pendant longtemps délaissées ou peu explorées. L'imagen des formes d'occupation s'en trouva forcément biaisée, les modes d'adaptation étant nécessairement bien différents de ceux prévalant dans les régions où l'eau ne manque

²⁶³ Terme désignant une colline artificielle résultant de la succession de phases d'occupation humaine.

pas. Les prospections dans les « Marges arides de Syrie du Nord », et les fouilles des sites du Bal'as menées par la suite, montrent la diversité des sites qui peuvent potentiellement exister et qui n'avaient ou n'ont pas été fouillés jusqu'à présent ²⁶⁴. Le modèle d'occupation villages permanents/campements ou haltes spécialisées n'est pas à remettre totalement en question. Mais, d'une part, si ces zones peuvent être qualifiées de marges dans le sens bioclimatique du terme, l'occupation humaine n'a probablement pas à être considérée comme marginale ni systématiquement périphérique aux centres villageois et, d'autre part, une occupation sédentaire, certes sporadique, n'est pas à exclure. Enfin, le modèle village/campements satellites correspond à une mobilité de type logistique ²⁶⁵ et suppose qu'il soit possible de s'installer de manière permanente en un lieu donné. Or, il existe de vastes étendues en Syrie intérieure où la sédentarité est difficilement envisageable au PPN, du fait entre autres, et si ce n'est principalement, de l'absence de points d'eau permanents. Il n'est donc pas à exclure que certaines communautés, qui ont choisi d'occuper ces espaces, aient adapté leurs modes d'occupation à ces milieux contraignants, notamment en demeurant ou en devenant mobiles.

Cette mobilité pourrait être de type résidentiel ou transitoire, entre mobilité résidentielle et mobilité logistique. Toute la difficulté est d'établir une typologie en fonction du peu d'exemples de sites fouillés qui semblent diverger des schémas préexistants. Les principaux problèmes que posent ces sites sont ceux du degré de mobilité et du nombre de personnes impliquées dans cette mobilité – toute ou une partie de la communauté –, de savoir de quelle manière ces communautés se sont adaptées à ces milieux et les stratégies de subsistance qu'elles ont mis en œuvre. En cela réside tout l'enjeu de la recherche sur les types d'implantation et les modes d'occupation au Néolithique dans les zones arides tel que le Jabal Bal'as et plus largement les « Marges arides de Syrie du Nord ».

b. Élaboration de la typologie

Du fait de ces lacunes et de ces incertitudes, nous avons donc dû revoir nos objectifs et avons pris la décision, d'une part, d'opérer une sélection drastique des sites et, d'autre part, de nous focaliser sur l'évaluation de la durée de l'occupation – temporaire, saisonnière, permanente –. Les sites fouillés et sondés ont servi de base initiale de travail avec un double

²⁶⁴ Les sites des zones arides et désertiques du Levant Sud, mieux renseignés car étudiés depuis les années 1970, donnaient déjà une idée du degré de diversité et de complexité des modes d'implantation et de subsistance dans ces secteurs (voir notamment Betts 1989, 1993 et 1998b ; Betts *et al.* s.p. ; Martin 1999 ; Garrard *et al.* 1994 et 1996).

²⁶⁵ Cf. Première Partie, § II.B.1.b. *Entre mobilité et sédentarité, les multiples formes d'appropriation de l'espace et les difficultés d'interprétations*, p. 152.

objectif. Il s'agissait tout d'abord d'utiliser la terminologie existante (cf. *supra*), bien adaptée à ce travail. D'autre part, nous souhaitions exploiter les critères archéologiques et environnementaux caractérisant les sites fouillés comme aide à la classification des sites prospectés. Il s'agissait de déterminer si à un type particulier de site correspondait des caractéristiques environnementales spécifiques : question qui fait partie intégrante de nos problématiques. Ces modèles devaient permettre d'étayer les hypothèses sur la nature des sites prospectés, ou d'en émettre de nouvelles, en complément des données archéologiques. Or, comme nous l'avons déjà mentionné, la majorité des sites fouillés et sondés (64 %) sont à occupation permanente. Les autres catégories de sites fouillés n'étant représentées que par une à trois entités, nous ne pouvions en déduire des modèles d'implantation transposables aux sites prospectés.

Concernant la sélection des sites, nous avons en conséquence exclu tous les sites prospectés et les rares sites sondés pour lesquels leur nature n'avait pas fait l'objet d'hypothèse au préalable. Notons que cette typologie se base donc sur un peu moins de 50 % de notre corpus total et que sur les 73 sites retenus, 39 sites ont seulement fait l'objet de prospections, soit un peu plus de 53 % des sites étudiés, 22 sites ont été fouillés soit 30 %, et 12 sites ont fait l'objet de sondages, c'est-à-dire un peu plus de 16 %. Les informations retenues pour élaborer la typologie sont issues des publications, des rapports de missions et des données communiquées par E. Coqueugniot dans le cas des sites des « Marges arides de Syrie du Nord ». Nous avons également dans certains cas sollicité directement les chercheurs concernés afin d'obtenir des informations complémentaires. Enfin, les caractéristiques du milieu, essentiellement les possibilités d'accès aux ressources en eau, ont également orienté les propositions de durée d'occupation.

Nous avons opéré une première distinction entre les sites d'habitat et les sites spécialisés. Un site d'habitat est défini comme un « *ensemble de vestiges qui témoignent en un lieu donné d'une installation suffisamment longue pour avoir réalisé une structure d'ensemble du site. Les vestiges des activités des hommes et les restes des aménagements auxquels ils ont procédé s'organisent alors autour d'un lieu principal : l'habitation. [...] Dans son emploi le plus fréquent, ce terme exclut implicitement tout tri de la population considérée ou toute spécialisation de ses activités : un site d'habitat s'oppose ainsi à toutes les variétés de sites spécialisés* » (Leroi-Gourhan 2005,

p. 483). Un site spécialisé est donc un site sur lequel « *les hommes se sont consacrés exclusivement ou préférentiellement à une activité particulière ; de plus on suppose le plus souvent que cette activité a seulement été conduite par une partie de la population* » (Leroi-Gourhan 2005, p. 1019). Nous partons du postulat que ces sites sont à occupation temporaire et peuvent être régulièrement réoccupés.

i. Les sites d'habitat

Le site d'habitat le plus clairement et le plus couramment identifié est le village : une « *structure d'habitat groupé, réunissant en une agglomération plusieurs habitations occupées simultanément* » et qui témoigne « *d'un degré de sédentarité certain* » (Leroi-Gourhan 2005, p. 1157). Les préhistoriens ont utilisé ce terme pour distinguer les sites de sédentaires des campements de groupes mobiles des périodes antérieures au phénomène de sédentarisation ainsi que des campements temporaires et saisonniers qui perdurèrent par la suite ²⁶⁶ (Cauvin 1997 ; Aurenche et Kozłowski 1999 ; Leroi-Gourhan 2005).

Dans le cas des sites d'habitat de pasteurs semi-nomades de la cuvette d'El-Kowm, occupés saisonnièrement, le terme « village » n'est pas usité ; il est alors remplacé par « station » ou « camp de base » (Cauvin 1990b ; Stordeur 1993). Ce dernier a notre préférence pour sa signification plus explicite contrairement au terme de « station », souvent employé dans un sens plus général ²⁶⁷. Ils seront donc qualifiés de « camp de base de pasteurs ».

Lorsque la permanence de l'occupation est incertaine et qu'il est possible, sinon probable, que le site n'ait été occupé que saisonnièrement, nous nous limiterons à l'appellation « site d'habitat saisonnier/permanent ». Cette situation concerne surtout des sites prospectés dans les « Marges arides » mais également des sites du Jabal Bal'as, fouillés, pour lesquels la question de la sédentarité de l'occupation demeure. Dans le cas des sites prospectés, la distinction entre site d'habitat et site spécialisé est basée sur la reconnaissance des catégories de matériel lithique et leurs proportions au sein de l'assemblage. Les sites d'habitat sont caractérisés par un macro-outillage diversifié, correspondant à la pratique d'activités domestiques variées (Coqueugniot 2011).

²⁶⁶ Le terme de hameau est parfois préféré à celui de village pour les sites d'habitat du Natoufien et du PPNA, pour exprimer le fait que ces premières agglomérations sont plus limitées que les « grands » villages PPNB. Nous ne ferons pas cette distinction ici.

²⁶⁷ « Ce mot est essentiellement employé comme synonyme de gisement [...] ». Le terme de gisement « s'applique à tout ensemble de vestiges susceptible d'être exploité archéologiquement [...] » (Leroi-Gourhan 2005, p. 446 et 1037). De plus, en ethnographie, « la station est le lieu où un groupe humain en déplacement s'arrête pour une durée brève, une ou quelques nuits, voire quelques semaines » (D'Hont 2005, p. 197).

Dans les « Marges arides », certains secteurs n'ont *a priori* pas pu être occupés à l'année ²⁶⁸. Ces sites, sur lesquels les activités domestiques dominent, sont qualifiés de « campements temporaires/saisonniers ».

ii. Les sites spécialisés

Les sites spécialisés sont reconnus grâce à l'étude du matériel lithique, certaines activités n'ayant pas laissé d'indices qui auraient pu perdurer jusqu'à nos jours. Les seules pratiques clairement identifiées sont la chasse et la taille (du silex dans le cas des sites de Syrie intérieure). En ce qui concerne la chasse, des « haltes de chasse » ont été reconnues. Elles sont à distinguer des « camps de chasse » occupés plus longtemps qu'une simple halte et/ou réoccupés régulièrement.

Certains sites sont caractérisés par l'abondance des nucléus, des produits de mise en forme et des déchets de taille, en opposition avec un déficit des produits de première intention (lames de plein débitage) ainsi que des armes et des outils (Coqueugniot 2011). Ces sites sont considérés comme étant des « ateliers de débitage primaire » du silex (Cauvin 1990b ; Coqueugniot 2011). Sur certains sites, le silex n'est pas seulement dégrossi mais taillé pour en tirer des produits de première intention et des outils. Il s'agit dans ce cas d'« ateliers de taille ».

Parfois, pratiques cynégétiques et taille de silex ont été reconnues sur un même site, qualifié alors de « camps de chasse-taille ». Ces trois derniers types de sites semblent occupés temporairement mais régulièrement.

iii. Discussion sur les cas particuliers des marges internes du Croissant fertile

Lorsque nous avons consulté les informations disponibles sur les sites fouillés dans le Jabal Bal'as et sur les sites prospectés dans les « Marges arides », nous avons constaté de nettes différences par rapport aux sites répertoriés antérieurement. En effet, les sites fouillés du Bal'as ne réunissent pas les caractéristiques des catégories reconnues ailleurs en Syrie intérieure, qu'il s'agisse de sites d'habitat ou de sites spécialisés. F. Abbès (2007) a écrit à propos de Wadi Tumbaq 1 (PPNB moyen/récent) : « *L'image donnée par un tel assemblage est celle d'activités tournées essentiellement vers la chasse. L'hypothèse d'un campement saisonnier et répété dans le temps est envisageable* ». Ce site pourrait donc être spécialisé et appartenir à la

²⁶⁸ Cf. § II.C.2. Contexte environnemental, p. 407.

catégorie des « camp de chasse ». Or, L. Gourichon note la présence majoritaire de caprinés domestiques dans le cortège faunique (73 %) et propose que ce matériel corresponde aux rejets alimentaires de groupes d'éleveurs (Abbès 2009). Ces deux interprétations soulèvent plusieurs questions. Tout d'abord sur la communauté en elle-même. S'agit-il d'un groupe ou d'une partie d'un groupe seulement ? Dans quel but se sont-ils installés à Wadi Tumbaq ? Pour satisfaire en premier lieu des objectifs de chasse ou pour faire paître leurs troupeaux ? Dans un but de collecte autre, indéterminée ? Ou bien, certaines communautés étaient-elles engagées dans une mobilité résidentielle ou transitoire, adaptation parfois nécessaire dans le cas de l'occupation de certaines régions. Nous reviendrons sur ces réflexions ultérieurement ²⁶⁹.

Le problème actuel est de classer ce site dans notre typologie. Doit-on le placer dans la catégorie des sites d'habitat ou dans celle des sites spécialisés ? Nous nous sommes également posé des questions sur la qualification de trois sites des « Marges arides », en partie impulsées par celles soulevées à propos de Wadi Tumbaq 1. Il s'agit de Jabal Duwaylib 8, Rujum Zbayda 4 et Jabal Umm al-Fuhud 1 (PPNB récent/final). E. Coqueugniot les a identifiés comme des « campements avec activités domestiques et activités liées à la chasse ». Étant donné leur localisation, ces sites n'ont probablement pas été permanents. Encore une fois, sont-ils plutôt des sites d'habitat ou des sites spécialisés ? Dans ce dernier cas, la chasse était-elle la seule activité qui a guidé ces communautés ? Nous pouvons nous poser cette question d'après l'exemple de Wadi Tumbaq 1 mais aussi parce que le nomadisme pastoral est attesté au PPNB final. Le cas de l'existence de sites de chasseurs-éleveurs est par ailleurs courant dans les steppes arides du Levant Sud au Néolithique (voir notamment Betts 1993 ; Baird 1993 ; Martin 1999 ; Betts *et al.* s.p.). Nous ne pouvons savoir si l'élevage était pratiqué sur les sites des Marges arides, mais il semble assez cohérent de les rapprocher de ce schéma. Les sites du Levant Sud ne sont pas considérés comme des sites spécialisés, c'est-à-dire satellites à un site d'occupation, mais comme des sites de groupes se déplaçant dans la steppe au cours de l'année (ou pas lorsque cela est permis) au grès de l'accessibilité des ressources. Nous avons donc classé ces sites dans la catégorie des sites d'habitat, plus précisément des campements temporaires/saisonniers. Nous reviendrons sur ces aspects de l'occupation des steppes arides mais à cette échelle d'analyse, ce degré d'information suffit.

²⁶⁹ Cf. § II.C.1. L'occupation PPN, p. 372.

Wadi Tumbaq 3 (PPNA) est également un site particulier. F. Abbès (2010) n'émet pas d'hypothèse sur sa durée d'occupation, mais l'architecture en pierres et en terre à bâtir, la présence de structures de stockage ainsi que la succession de niveaux d'occupation laissent supposer une occupation continue assez longue et des réoccupations successives. Une seule des constructions mises au jour est une maison. Les autres bâtiments sont dédiés à des activités spécifiques dont la fabrication de perles en pierre. Le silex local a également été transformé sur le site. La récolte et le travail de certaines pierres, notamment des phosphates et du silex de bonne qualité, ont donc été des activités importantes sur ce site. La fabrication de parure pourrait d'ailleurs être une « tradition » durable dans la région puisqu'elle est attestée dans les niveaux khiamiens de Wadi Tumbaq 1 (Abbès 2007) et peut-être dans ceux de Wadi Tumbaq 3 (Abbès 2009). Si une seule maison a été mise au jour dans le secteur de fouille, ce dernier est très réduit par rapport à l'étendue totale du site. Le reste de l'habitat se situe peut-être en périphérie de ces structures comme le propose F. Abbès ²⁷⁰. Nous ne qualifierons donc pas Wadi Tumbaq 3 de site spécialisé mais de site d'habitat. Étant donné que ce site est unique, nous ne prendrons pas en compte l'existence des activités artisanales à cette échelle d'analyse mais nous gardons en tête le fait que l'acquisition de certaines matières premières a pu guider le choix d'implantation de ce site. Cet exemple alimentera par ailleurs nos réflexions sur l'occupation des marges internes du Croissant fertile, la circulation des matières premières et les échanges.

3. Critères environnementaux sélectionnés

Afin de déterminer, d'analyser et de comprendre les liens entre les choix d'implantation et l'environnement des sites, nous avons sélectionné quatre critères pour décrire cet environnement : les types de milieux, proposés en conclusion de la présentation du cadre environnemental de l'étude ²⁷¹, la lithologie, les ressources en eau – disponibilité et nature – ainsi que le contexte bioclimatique. Dans cette optique, nous avons longuement abordé en première partie le jeu des composantes statiques et dynamiques du milieu, préalable indispensable à la restitution des paysages anciens. L'analyse des paysages actuels, dans le contexte de cette démarche, nous a permis d'individualiser quatre catégories de milieux : les milieux de montagne, les plateaux et glacis, les vallées alluviales et les

²⁷⁰ Aucune trace de structure en dur n'a été repérée sur plusieurs centaines de mètres autour de ces constructions. L'habitat pouvait en revanche être en matériaux périssables (F. Abbès, com. pers.).

²⁷¹ Cf. Première Partie, § I.D. *Synthèse conclusive*, p. 120.

dépressions endoréiques. Nous allons seulement en faire un rappel ici, le détail étant exposé en conclusion du premier chapitre de la première partie.

Les milieux de montagne ont été déterminés en fonction de l'altitude, de l'exposition par rapport aux vents humides, de la situation des massifs et de leur dotation hydrologique. On distingue alors les montagnes « sèches » et les montagnes « châteaux d'eau », au vent ou sous le vent (MSAV/MSSV ; CASV). Les types de plateaux et de glaciers ont été individualisés en fonction des caractères lithologiques, hydrologiques et édaphiques. Ils sont répartis en trois classes : « attractifs » (PA), « intermédiaires » (PI) et « répulsifs » (PR). La catégorie des vallées alluviales est composée du type « vallée alluviale majeure » (VAM) qui comprend les fleuves et le Khabur. Les « vallées alluviales mineures » (VAm) regroupent tous les autres affluents pérennes des fleuves ainsi que les rivières endoréiques pérennes également. Enfin, les dépressions endoréiques constituent la dernière catégorie. Il s'agit des poljés (DEP), des dépressions accueillant un lac alimenté par des cours d'eau permanents (DEL) et des dépressions uniquement drainées par des écoulements temporaires, occupées en partie par une sabkha et dont la richesse hydrologique est assurée par la présence de sources artésiennes (DES).

La nature du substrat rocheux est une composante stable à l'échelle humaine, excepté quelques cas liés à l'activité volcanique, dont les propriétés physiques orientent la pédogenèse. Elle conditionne également le relief et l'hydrographie, de surface et souterraine et donne accès à un certain nombre de matières premières utiles à l'industrie lithique, au façonnage de mobilier et de divers objets, à la construction du bâti. Le substrat géologique de la Syrie est très majoritairement composé de roches sédimentaires, complétées par des affleurements basaltiques plus ou moins étendus. Nous avons donc distingué dans un premier temps les substratums « calcaire » et « basaltique ». La formation de sols sur les surfaces basaltiques dépendant de leur état de dégradation, donc de leur âge, nous avons ensuite précisé si les épanchements basaltiques sont « anciens » ou « quaternaires ». Nous avons de même distingué la couverture sédimentaire ancienne des dépôts et formations quaternaires. Celles-ci sont en effet parfois de nature lithologique différente de la roche mère (cf. les terrasses de l'Euphrate) et offrent des conditions édaphiques spécifiques liées à leur nature, leur âge et leur mode de formation.

L'accès aux ressources hydrologiques de surface est très inégal en Syrie intérieure, que ce soit d'un point de vue quantitatif mais aussi dans le temps et dans l'espace. Les ressources en eau présentes à proximité des sites sont donc abordées selon deux critères : leur disponibilité au cours de l'année et leur nature. L'hydrologie de la Syrie ayant été fortement perturbée depuis les années 1950, nous avons pris en compte, dans la mesure du possible, la situation qui prévalait avant la politique de développement agricole, la construction des barrages et l'amenuisement des ressources en eau de surface du pays. Nous avons également eu recours aux études paléoenvironnementales permettant de restituer les possibilités hydrologiques offertes au début de l'Holocène.

Le croisement entre la localisation des sites et le contexte climatique est délicat du fait du manque d'études paléoclimatiques menées en Syrie intérieure et des écueils que peut induire une généralisation des données issues des régions adjacentes. Nous envisageons par la suite de travailler en collaboration avec des climatologues spécifiquement sur cette question ²⁷² mais proposons tout de même une première approche sur la base de la répartition des zones bioclimatiques et de l'étendue de la zone de variation de l'isohyète des 200 mm.

Les renseignements associés aux catégories présentées ci-dessus ont été intégrées à la base de données, permettant de soumettre des requêtes par croisement des critères, des périodes et des types de sites. Des exportations sous Excel ont ensuite été effectuées pour mener quelques calculs statistiques simples, mais suffisants pour ce type d'analyse ainsi que le nombre d'individus et de variables considéré, et représenter graphiquement les résultats afin d'en faciliter la lecture. Avant de décrire et d'interpréter les résultats de ces analyses, nous allons prendre connaissance de l'occupation néolithique précéramique de Syrie intérieure et de son évolution.

²⁷² Nous prévoyons notamment de tester l'*Archaeoclimatology* ou *Macrophysical Climate Model* (Bryson et DeWall 2007) qui permettrait, à partir des relevés des variables climatiques actuelles, de restituer les paramètres climatiques passés avec une résolution de l'ordre du siècle.

L'ASPRO (Hours *et al.* 1994) constitue une base de travail précieuse que nous espérons compléter pour les périodes et la région qui nous intéresse ²⁷³. Les pages qui suivent sont consacrées à la mise à jour de la recension des sites PPN de Syrie intérieure. Il nous paraît important d'en faire un outil de consultation contenant le minimum requis pour que le lecteur ait un accès condensé à certaines données et de faciliter ses recherches d'informations sur les sites auxquels il porte un intérêt particulier. Ainsi seront renseignés : l'historique des recherches, les directeurs de missions et leurs instituts de rattachement, et les références bibliographiques essentielles. Ceci permet également d'avoir une vision d'ensemble de l'historique des recherches menées sur le Néolithique en Syrie, d'en comprendre les résultats acquis et d'en identifier d'éventuelles lacunes ²⁷⁴. Cette présentation est illustrée par une carte des zones prospectées (fig. 39 ²⁷⁵) ainsi que par des cartes de localisation des sites par période chrono-culturelle (fig. 42 à 47). Les zones de prospection représentées sur la figure 39 ne seront pas toutes citées dans le texte car elles n'ont pas toujours abouti à la découverte de sites néolithiques précéramiques. Il est toutefois indispensable d'en avoir connaissance pour savoir si l'absence de sites PPN de certaines régions correspond à une réalité ou à un simple défaut de prospection.

1. Le PPNA (9 500-8 700 av. J.-C.)

a. Travaux et sites répertoriés

Nous avons répertorié dix-neuf sites PPNA (fig. 43), dont neuf ont été fouillés ou sont actuellement en cours de fouille, les dix autres sites ayant été datés d'après le matériel de surface récolté en prospection. Les sites de Jerf el-Ahmar, Cheikh Hassan et Mureybet sur l'Euphrate, ont été fouillés avant d'être recouverts par les eaux des barrages de Tishrine et de Tabqa. Des campagnes de prospection archéologique ont été organisées à la suite de la décision de la construction de ces barrages afin de planifier des fouilles de sauvetage avant la mise en eau des lacs. Cheikh Hassan et Mureybet ont été repérés lors de la prospection de

²⁷³ Une mise à jour des données de l'ASPRO pour la Syrie occidentale vient d'être effectuée dans le cadre de l'ANR PaléoSyr. Celle-ci étant très récente, nous n'avons pu la comparer à nos données et intégrer les sites qui auraient pu nous échapper.

²⁷⁴ Cf. § I.A.2.a. *Objectifs, mise en œuvre de la typologie et difficultés rencontrées*, p. 201.

²⁷⁵ Cette carte s'accompagne d'une légende renseignant les directeurs de missions, les dates de prospection et entre parenthèses les dates de publication des principales références. Celles-ci sont détaillées dans la bibliographie présentée en fin d'ouvrage.

M. Van Loon (1967) en 1964, liée à la construction du barrage de Tabqa. Jerf el-Ahmar a été découvert par T. McClellan et M. Mottram en 1989 lors d'une prospection organisée suite à la décision de construire le barrage de Tishrine (Stordeur et Abbès 2002, p. 563). Mureybet a été fouillé par l'équipe de M. Van Loon en 1964 et 1965, qui a ensuite proposé à J. Cauvin de poursuivre la fouille, ce que son équipe a fait de 1971 à 1974, jusqu'à ce que le tell soit recouvert par les eaux. J. Cauvin (1980) a également effectué une série de sondages sur le site de Cheikh Hassan en 1976. Ces sondages ont révélé une occupation précéramique attribuée au PPNA mais recouverte sur sa quasi-totalité par des niveaux postérieurs, Uruk (3 700-2 900 av. J.-C.) et post-Uruk. La fouille de ces couches récentes a ensuite été confiée à une équipe allemande. Les niveaux préhistoriques ayant été atteint en 1992, leur fouille a été conduite en 1993, sous la direction de D. Stordeur ²⁷⁶ (1999), qui a également dirigé les campagnes de fouilles de Jerf el-Ahmar de 1995 à 1999 (Stordeur *et al.* 1997 ; Stordeur 2000a). Jerf el-Ahmar et Cheikh Hassan n'ont pas livré de niveaux antérieurs au PPNA. Nous verrons en revanche que l'occupation de Cheikh Hassan se poursuit au PPNB ancien. Le village de Mureybet existait en revanche bien avant puisque l'installation des premières communautés date de l'époque natoufienne, soit mille ans plus tôt que Jerf et Cheikh Hassan, et perdura jusqu'au début du PPNB moyen (10 200-8 000 av. J.-C. ; Ibañez 2008c, p. 646). Daj'de el-Mughara a été découvert en 1989 dans le cadre des prospections liées au barrage de Tishrine (Cauvin et Molist 1991). Le site a finalement été épargné par la montée des eaux et sa fouille, dirigée par E. Coqueugniot ²⁷⁷ (1994, 1998 et 1999), se poursuit depuis 1991. La majeure partie de ses dépôts archéologiques est à rattacher au PPNB ancien mais son occupation aurait débuté à la fin du PPNA (Coqueugniot 2006). Un peu plus au nord, sur le site de Tell 'Abr, connu pour ses niveaux d'époque Obeid (5 100-3 700 v. J.-C.), des indices d'une occupation PPNA ont été mis au jour à la faveur d'une montée importante des eaux de l'Euphrate. Les éléments architecturaux, repérés et prospectés en 2000, ont conduit dès 2001 à l'ouverture d'une fouille par une équipe syrienne dirigée par T. Yartah ²⁷⁸ (2002, 2004, 2005), confirmant l'existence d'une occupation PPNA du site.

Dans la vallée du Qwayq, trois sites attribués à cette période ont été repérés lors de campagnes de prospection menées par J. Matthers (1981) entre 1977 et 1979. L'occupation

²⁷⁶ UMR 5133 – Archéorient, Institut de Préhistoire Orientale, Maison de l'Orient et de la Méditerranée, Université Lyon 2, CNRS.

²⁷⁷ UMR 5133 – Archéorient, Institut de Préhistoire Orientale, Maison de l'Orient et de la Méditerranée, Université Lyon 2, CNRS.

²⁷⁸ Direction Générale des Antiquités et des Musées (DGAM), Damas.

PPNA de Qaramel a été confirmée par les fouilles de l'équipe polonaise débutées en 1999 et dirigées par R.F. Mazurowski ²⁷⁹ (2003, 2004, 2005, 2006 et 2008). L'attribution chronoculturelle des sites de Khirbet Tleilet et Khirbet Kadim s'est faite par comparaison avec le matériel de surface récolté à Qaramel (Copeland 1981, p. 92). Plus précisément, l'occupation de Tell Qaramel a commencé beaucoup plus tôt et s'est poursuivie jusqu'à la fin du PPNA (16 890-8 710 av. J.-C. ; Mazurowski *et al.* 2009). Les analyses radiocarbone effectuées sur 57 échantillons ont permis un calage chronologique des niveaux déterminés à partir des fouilles. Les millénaires d'occupation de Qaramel seraient caractérisés par « [...] *a sequence of continuous, gradual, and evolutionary transformations in urban planning, architecture, material culture, ideology, and also in terms of funerary rituals and art* » (Mazurowski *et al.* 2009, p. 773).

L'ASPRO répertorie également le site de Tell Chehab, situé sur le versant septentrional des Palmyrénides Nord, qui était, lors de la parution de l'atlas, le seul site Khiamien/PPNA localisé loin d'une vallée alluviale majeure. Une série de prospections archéologiques a été conduite entre 1995 et 2002 puis en 2010 dans le cadre du programme « Marges arides de Syrie du Nord » ²⁸⁰. Sur une superficie couvrant environ 7 000 km², plus de 1 000 sites, datés du Paléolithique à l'époque islamique (636-1 846 ap. J.-C.), ont été répertoriés. Un seul site est daté du PPNA, plus précisément de la fin de la période ²⁸¹ : Qways 2. Ce site est une petite plate-forme construite localisée dans une vallée au sud-est du lac Jabbul (Rigot 2003, p. 201-202), repéré par J.-B. Rigot ²⁸² dans le cadre de sa thèse sur ce secteur. Lors des campagnes de prospection de la mission « Marges arides », le Jabal Bal'as (Palmyrénides Nord) a révélé un potentiel certain d'occupation préhistorique. Depuis 2005, un programme de prospections fines et de fouilles a donc été engagé dans ce secteur ²⁸³. Les premières conclusions issues des résultats de fouilles ont révélé trois sites comprenant des niveaux d'occupation qui seraient à rattacher à la culture PPNA ²⁸⁴ : Wadi Tumbaq 1, Wadi Tumbaq 3 et Jarette Gazella (Abbès 2006 à 2010). Wadi Tumbaq 1 est une petite cavité ouverte sur une terrasse artificielle où ont été mises au jour des unités d'habitation PPNA (Abbès 2008). Wadi Tumbaq 3 est un site de plein air où ont été identifiées une maison ainsi

²⁷⁹ Institut d'Archéologie, Section d'Archéologie Préhistorique, Université de Varsovie.

²⁸⁰ Voir notamment Besançon et Geyer 1999 ; Geyer (dir.) 2001 ; Jaubert et Geyer (dir.) 2006 ; Gatier *et al.* (dir.) 2010.

²⁸¹ D'après F. Abbès, UMR 5133 – Archéorient, Maison de l'Orient et de la Méditerranée, Université Lyon 2, CNRS.

²⁸² Université de Tours, UFR d'Arts et Sciences Humaines, Département d'histoire et d'archéologie.

²⁸³ Dirigé par F. Abbès et T. Yaritha (DGAM, Damas).

²⁸⁴ Les analyses radiocarbone sont en cours pour les sites du Bal'as, les rattachements aux périodes chronoculturelles sont pour l'instant déduites de l'analyse des données matérielles et architecturales.

que des structures dédiées à des activités spécialisées (Abbès 2010). Quant à Jarette Gazella, il n'a livré que quelques indices matériels clairement attestés du PPNA (Abbès 2006).

Entre 1999 et 2005, une équipe de l'Université de Tübingen a prospecté la région de Ma'lula à la recherche de sites paléolithiques²⁸⁵. Ils ont également engagé des fouilles sur deux sites de la région dont un abri sous-roche – Baaz – qui a livré du matériel PPNA (Barth 2006).

En Syrie du Sud²⁸⁶, d'après les prospections effectuées de 2003 à 2005, une attribution au PPNA a été proposée pour deux sites : Buraq et Kom Sawwan (F. Braemer, com. pers.). Suite à ces premières prospections, une équipe de préhistoriens²⁸⁷ de la mission du Leja a réalisé en 2010 une visite complémentaire des sites supposés antérieurs au Chalcolithique (6 000-3 700 av. J.-C.). Ils ont confirmé le rattachement au PPNA de Buraq et Kom Sawwan, auxquels ils ont ajouté Qirata et Tell Shihan Nord²⁸⁸. Ces attributions sont toutefois préliminaires et demandent à être confirmées par l'étude approfondie du matériel lithique, prévue dans les années à venir (Ibañez 2010).

Enfin, depuis 2008, une mission syro-italienne²⁸⁹ prospecte les environs de Palmyre. Deux sites pourraient être rattachés au PPNA : l'un situé au sud de la sabkha Al-Muh – site 259 – et l'autre sur la frange ouest de l'oasis – site 288 –. Le site 259 est caractérisé par une concentration d'artefacts et des traces de foyers. Le site 288 est en revanche un tell d'une superficie de plus de 25 000 m² qui auraient été occupé du Kébarien géométrique (16 000-12 500 av. J.-C.) jusqu'au Chalcolithique, ainsi qu'aux périodes byzantine (359-636 ap. J.-C.) et islamique (Cremaschi *et al.* s. p.).

b. Nature des occupations et activités de subsistance

Huit de ces sites – Qaramel, Jerf el-Ahmar, Tell 'Abr 3, Mureybet, Cheikh Hassan, Dajde, Wadi Tumbaq 1 et 3 – sont des sites d'habitat attestés par les fouilles. Les sites de l'Euphrate sont des villages de sédentaires chasseurs-cueilleurs-cultivateurs. Des indices de

²⁸⁵ Tübingen Damaskus Ausgrabungs und Survey Projekt (TDASP), dirigé par N.J. Conard (Université de Tübingen).

²⁸⁶ Mission archéologique syro-française du Leja, codirigée par F. Braemer (UMR 6130 – CEPAM, Université Nice Sophia Antipolis, CNRS), M. al-Maqdissi (DGAM, Damas) et C. Nicolle (UMR 7192, Collège de France, CNRS) depuis 2003.

²⁸⁷ Équipe espagnole dirigée par J.J. Ibañez (Dpto de Arqueología y Antropología, Institución Milá y Fontanals, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Barcelona).

²⁸⁸ Les sites du Leja ont été localisés à partir d'une carte communiquée par F. Braemer sur laquelle ne figure pas Tell Shihan. Par ailleurs, le rapport de mission de l'équipe espagnole ne contient pas de cartographie des sites prospectés. Nous n'avons donc pu faire apparaître Tell Shihan sur la figure 43.

²⁸⁹ Co-dirigée par M. Cremaschi (Université de Milan), D. Morandi (Université de Udine) et M. al-Maqdissi (DGAM, Damas).

culture pré-domestique ont en effet été relevés sur ces sites (Willcox *et al.* 2008 ; Willcox 2008), avec cependant quelques réserves pour Cheikh Hassan (Stordeur et Willcox 2009), tandis que les restes archéozoologiques ont révélé, pour tous ces sites, une faune de morphologie exclusivement sauvage.

Tell Qaramel présente une certaine originalité, en comparaison des villages de l'Euphrate, qui réside dans le fait que ses occupants sont probablement restés des chasseurs-cueilleurs. R.F. Mazurowski *et al.* (2009, p. 773) proposent qu'ils aient développé un degré de spécialisation élevé dans la cueillette et la chasse.

Des unités d'habitations ont été mises au jour à Wadi Tumbaq 1 ainsi que des casiers de stockage (Abbès 2008). Ces casiers sont pour F. Abbès des indicateurs de sédentarité ou en tout cas d'une occupation continue du site sur une assez longue période. D'après les rapports de mission, F. Abbès n'émet pas d'hypothèse sur la durée de l'occupation de Wadi Tumbaq 3 mais l'architecture en pierres et en terre à bâtir, les structures de stockage ainsi que la succession de niveaux d'occupation (Abbès 2010) laissent présager une occupation continue assez longue et en tout cas des réoccupations successives. En ce qui concerne la flore des sites du Bal'as, aucune graminée n'a été reconnue mais il n'est pas à exclure que cela soit dû à la très mauvaise conservation des restes botaniques (G. Willcox, com. pers.) ; la question d'une culture pré-domestique ne peut donc être abordée. La faune est, comme sur les autres sites de cette période, exclusivement sauvage (Abbès 2009 ²⁹⁰).

Le site de Baaz est probablement un camp de chasse (Deckers *et al.* 2009, p. 339).

Qways 2 serait un site de chasseurs-cueilleurs d'après l'étude du matériel lithique (Rigot 2003, p. 201 et 244). Nous proposons que ce site ait pu être un site d'habitat occupé de manière saisonnière voire possiblement permanente ²⁹¹.

Enfin, la nature des sites de Tell Chehab, Kirbeit Tleilet, Kirbeit Kadim, Kom Sawwan, Qirata, Buraq, Tell Shihan Nord, et des sites 259 et 288 n'a pas été proposée dans la littérature et les informations disponibles ne sont pas suffisantes pour émettre une hypothèse.

²⁹⁰ Étude de L. Gourichon, CEPAM – UMR 6130, Université de Nice – Sophia Antipolis, CNRS.

²⁹¹ Cf. § II.C.1.a. *Les sites PPNA, Synthèses et réflexions*, p. 377.

c. Synthèse des données récentes sur l'occupation PPNA

L'image de l'occupation PPNA de la Syrie intérieure a été considérablement modifiée par les prospections et les fouilles récentes. Seuls neuf sites étaient connus, dont huit localisés le long des cours d'eau pérennes de Syrie du Nord. Tell Chehab laissait présager d'une occupation de la Syrie centrale (fig. 43), vérifiée par la suite, mais les informations à son sujet se réduisaient à la mention de la présence de pointes de flèches (Hours *et al.* 1994). Le schéma d'une réoccupation ²⁹² des steppes arides intérieures (*i.e.* la cuvette d'El-Kowm et le bassin de Palmyre) à la fin du PPNB seulement est donc remis en question. De fait, le Levant Sud et le Levant Nord ne peuvent plus servir de modèles exclusifs pour expliquer la néolithisation au Levant ²⁹³ (Abbès 2010). La partition bipartite culture mureybétienne au Nord/culture sultanienne au Sud est en effet à compléter, les sites du Bal'as présentant des affinités avec le Nord mais également des particularismes culturels et techniques.

Par ailleurs, alors que l'occupation PPNA d'Aswad dans la cuvette damascène était remise en cause par les fouilles récentes ²⁹⁴, le camp de chasse de Baaz confirma que la région n'était pas vide de toute occupation à cette période. Ce site, de type campement satellite, laisse d'ailleurs présager de la présence d'un site d'habitat PPNA dans la région.

Il sera intéressant de suivre l'évolution de l'étude des sites de Syrie du Sud : le schéma sera-t-il semblable à celui du Bal'as, c'est-à-dire des affinités avec l'une des principales cultures PPNA reconnues, ici le Sultanien, mais également des originalités locales marquées ? Le « vide » entre le Levant Nord et le Levant Sud se comble en tout cas progressivement, démontrant également que les communautés PPNA n'ont pas délaissé les steppes arides centrales et les étendues volcaniques du Sud.

2. Le PPNB ancien (8 700-8 200 av. J.-C.)

a. Travaux et sites répertoriés

Le nombre de sites PPNB ancien est moins important (fig. 44), phénomène observé au Levant Sud également. Seuls quatre sites occupés au PPNA le sont encore à la période suivante :

²⁹² La cuvette d'El-Kowm et le bassin de Palmyre furent occupés du Paléolithique au Natoufien, puis abandonnés jusqu'au PPNB récent/final.

²⁹³ Précisions que des sites natoufiens et surtout khiamiens ont été reconnus dans le Bal'as, ainsi que quelques sites natoufiens dans les « Marges arides » et le bassin de Palmyre.

²⁹⁴ Cf. § II.B.1.a. *Les villages*, p. 321.

Cheikh Hassan, Mureybet et Dja'de dans la haute vallée de l'Euphrate syrien, ainsi que Jarette Gazella ²⁹⁵ dans le Bal'as (Abbès 2006).

La vallée du Balikh, affluent de l'Euphrate, n'avait livré que des occupations néolithiques plus tardives (Akkermans 1993). Or le site BS 397, découvert à la fin des années 1990, a été rattaché au PPNB ancien (Coppeland 2000, p. 67) et laisse donc supposer une occupation plus ancienne de la vallée, même si celle-ci devait être relativement restreinte (Akkermans 1999, p. 524).

Dernièrement, l'avancée des travaux menés dans le poljé du Ruj (fig. 1) a permis d'identifier trois sites à rattacher à cette période. Les fouilles d'Aïn el-Kerkh ont livré des niveaux du PPNB ancien (Tsuneki *et al.* 2006) et deux sites prospectés – Tell Riz et Qastun –, ont également été rattachés à cet horizon (Arimura 2007).

De nouveaux villages se construisent alors dans le sud de la Syrie. Tell Aswad en Damascène, dont l'occupation avait tout d'abord été attribuée au PPNA (Contenson 1995), apparaît finalement ne pas avoir été occupé avant le PPNB ancien, d'après les fouilles menées entre 2001 et 2007 par l'équipe de D. Stordeur (Stordeur *et al.* 2010). Enfin, en 2007, l'équipe de F. Braemer a découvert des niveaux PPNB sur le site de Qarassa (Tell Nord) dans le Leja (Braemer *et al.* 2007). Les fouilles, poursuivies par une équipe espagnole dirigée par J.J. Ibañez, ont confirmé l'attribution de la partie nord du site au PPNB et plus précisément au PPNB ancien (Ibañez 2009 ; Ibañez *et al.* 2010).

b. Nature des occupations et activités de subsistance

Le site BS 397 présente les caractéristiques d'un camp de chasse (Akkermans 1999) et Tell Riz, Qastun et Jarette Gazella sont de nature indéterminée. Les six autres sites sont très probablement des villages de sédentaires ²⁹⁶.

Si la cueillette et la chasse sont loin d'être abandonnées, l'élevage est désormais une pratique de subsistance connue des néolithiques, tout comme la culture, mais ces pratiques ne sont pas encore attestées sur tous les sites. Les villageois d'Aswad sont des cultivateurs-éleveurs (Van Zeist et Bakker-Heeres 1985 ; Helmer et Gourichon 2008), ceux de Dja'de des

²⁹⁵ Notons toutefois que le PPNB ancien sur ce site n'est présent que sous la forme de matériel lithique remanié avec du matériel PPNA.

²⁹⁶ Les fouilles de Qarassa sont très récentes mais la découverte d'une grande structure semi-enterrée et de nombreuses sépultures laisse présager une occupation permanente du site.

chasseurs-cultivateurs-éleveurs²⁹⁷ ; tandis qu'à Mureybet (Gourichon et Helmer 2008 ; Willcox 2008), à Cheikh Hassan (Stordeur 1999a) et à Aïn el-Kerkh (Tanno et Willcox 2006b ; Tsuneki *et al.* 2006²⁹⁸), les villageois sont des chasseurs-cultivateurs. À Qarassa, la mise en culture est adoptée (Ibañez 2009²⁹⁹), en revanche l'étude archéozoologique est encore trop peu avancée pour que la présence d'éventuelles espèces animales domestiques ait pu être mise en évidence (L. Gourichon, com. pers.). La faune sauvage aurait en tout cas joué un rôle significatif dans l'économie alimentaire des villageois de Qarassa (Ibañez *et al.* 2010).

c. Observations préliminaires sur l'occupation au PPNB ancien

Le PPNB ancien du Levant Nord est caractérisé par une continuité culturelle avec le Mureybétien alors qu'apparaissent des éléments culturels caractéristiques du PPNB. En l'absence de sites aussi bien documentés au Levant Sud, le Levant Nord a été proposé comme zone d'émergence de la culture PPNB qui aurait ensuite diffusé vers le Sud (Cauvin 1997 ; Edwards *et al.* 2004). La distinction de cette phase chrono-culturelle de transition entre le PPNA et le PPNB fut tout de même proposée au Levant Sud mais la rareté des sites rattachés à cette période ne permettait pas d'asseoir sa légitimité et son existence fut régulièrement remise en question (Kuijt et Goring-Morris 2002, p. 382). Les fouilles récentes à Motza (Khalailay *et al.* 2007), Aswad (Stordeur *et al.* 2010) et Qarassa (Ibañez *et al.* 2010) sont en train, d'une part, de confirmer l'existence d'un PPNB ancien aux Levant central et Sud et, d'autre part, peut-être de faire évoluer les schémas préexistants d'une diffusion du PPNB du Nord vers le Sud.

Qu'en est-il du point de vue de l'évolution de l'occupation alors que nous sommes en période de transformations culturelles initiées dès la fin du PPNA (Stordeur et Abbès 2002) ? Le nombre de sites en Syrie intérieure diminue fortement et se voit même divisé par deux. L'occupation de la vallée de l'Euphrate devient moins dense : deux sites sur cinq sont abandonnés à la fin du PPNA ou au début du PPNB ancien. Le centre du pays serait déserté, l'Alepène se vidant de toute occupation, une tendance qui se verrait confirmée par le fait que le Jabal Bal'as n'a livré pour l'instant que quelques indices matériels attribués à cette période.

²⁹⁷ Il a été observé une diminution du dimorphisme sexuel chez les bovins de Dja'de III qui ne peut s'expliquer que par une forme de contrôle d'une partie de la population des aurochs, ce qui implique nécessairement l'isolement de quelques individus et la gestion de leur descendance. Mais l'économie alimentaire de Dja'de repose encore principalement sur la chasse (L. Gourichon, com. pers.).

²⁹⁸ Il n'a pas encore été possible de tirer de conclusions sur le caractère domestique ou non de certaines espèces animales (Tsuneki *et al.* 2006, p. 52).

²⁹⁹ Étude archéobotanique conduite par L. Zapata (Universidad del País Vasco).

Le doute demeure néanmoins pour le bassin de Palmyre, où des sites PPNB sont présents mais dont la sous-période n'a pu être précisée pour l'instant. En revanche, la vallée du Balikh est au moins fréquentée et des communautés villageoises s'installent dans la cuvette damascène et dans le poljé du Ruj. L'occupation de la Syrie du Sud s'affirme quant à elle par la fondation du village de Qarassa.

La rareté du PPNB ancien, observée dans tout le Levant, n'est pas clairement expliquée (E. Coqueugniot, com. pers.). Nous nous sommes penchée sur la question d'une cause climatique, qui aurait pu éventuellement entraîner un regroupement de l'occupation au sein de quelques agglomérations. Le PPNB ancien se situe en pleine phase d'amélioration climatique qui suit le Dryas récent. S. Verheyden *et al.* (2008) signalent l'existence d'un court épisode sec autour de 8 300 av. J.-C., soit à la fin du PPNB ancien, mais rapportent également un événement semblable identifié entre 8 800 et 8 200 av. J.-C. dans les stalagmites de la grotte de Jérusalem Ouest (Frumkin *et al.* 2000). Il y aurait une possible relation de cause à effet, à considérer toutefois avec prudence car la relation entre les oscillations climatiques de la fin du Pléistocène et des débuts de l'Holocène et l'évolution de l'occupation du Levant est loin d'être assurée (voir à ce propos Maher *et al.* 2011) ; de plus, cet épisode sec n'est pas signalé ailleurs dans la région levantine.

3. Le PPNB moyen (8 200-7 500 av. J.-C.)

a. Travaux et sites répertoriés

Les sites PPNB moyen répertoriés sont au nombre de quinze dont trois pour lesquels cette attribution chronologique reste incertaine (fig. 45) et un site – Wadi Tumbaq 1 – pour lequel celle-ci n'est pas plus précise que PPNB moyen/récent. Encore une fois, la continuité avec la période précédente ne s'opère pas partout. Dans la vallée de l'Euphrate, le site de Mureybet est abandonné à la fin du IX^e millénaire après une longue séquence d'occupation, alors que l'occupation de Halula commence au début du VIII^e millénaire, aux abords d'un affluent du fleuve.

Le site d'Abu Hureyra, occupé durant le Natoufien puis longuement abandonné, est réoccupé au PPNB moyen (Moore *et al.* 2000). Abu Hureyra a été fouillé par l'équipe de A.M.T. Moore en 1972 et 1973 avant d'être submergé par les eaux du lac Assad, ce site ayant été prospecté par M. Van Loon quelques années plus tôt (cf. *supra* Le PPNA). Les fouilles de

Halula par l'équipe de M. Molist ³⁰⁰ (Molist 1996, 1998a et 2001 ; Molist et Faura 1999 ; Molist *et al.* 2004 et 2007), ont débuté en 1991 à la suite de sa découverte lors de la campagne de prospection menée dans le cadre de la construction du barrage de Tishrine (cf. *supra* Le PPNA).

Dans la vallée du Balikh, le site de Tell Assouad, découvert en 1938 par M.E.L. Mallowan, a été sondé par J. Cauvin (1972) en 1969, et Sabi Abyad II a fait l'objet de plusieurs campagnes de fouilles durant les années 1990, menées par l'équipe de P.P.M.G. Akkermans ³⁰¹ (Akkermans 1993 ; Verhoeven et Akkermans 2000). L'étude, par L. Copeland (2000), du matériel lithique de Sabi Abyad et des sites prospectés dans la vallée du Balikh a permis d'affiner la chronologie PPNB du Balikh, précédemment réunie en une seule période – Balikh I – et correspondant au PPNB dans son ensemble. Désormais, des sous-périodes sont distinguées au sein de la dénomination Balikh I correspondant au PPNB ancien – Balikh IA –, au PPNB moyen – Balikh IB et IC – et au PPNB récent – Balikh ID –. Ainsi, les phases VI-I d'Assouad et la phase 3 de Sabi Abyad II ont pu être attribuées à la fin du PPNB moyen, le début de cette période n'étant pour l'instant pas attesté en fouille bien qu'il soit peut être présent dans la vallée (Copeland 2000, p. 67).

Dans le poljé du Ruj, l'occupation d'Aïn el-Kerkh est seulement supposée d'après l'industrie lithique et du fait de la continuité des couches d'occupation. En effet, les datations radiocarbone suggèrent que les couches 10 à 7 seraient à rattacher au PPNB ancien et les couches 6 à 3 au PPNB récent. Cependant, l'étude de l'industrie lithique montre des différences importantes entre la couche 6 et les couches 5 à 3. En raison de sa position stratigraphique et de ces différences, la couche 6 pourrait être attribuée au PPNB moyen (Arimura 2007).

Dans le Bal'as, l'occupation de Jarette Gazella est mieux renseignée qu'aux périodes précédentes, attestée grâce à la mise au jour d'une construction de plan rectangulaire accompagnée de logettes ainsi que de constructions en matériaux périssables de formes plus ou moins arrondies et également parfois accompagnées de logettes (Abbès 2006). Wadi Tumbaq 1 a également été occupé au PPNB moyen/récent (Abbès 2007).

³⁰⁰ Universitat Autònoma de Barcelona, SAPPO.

³⁰¹ Tell Sabi Abyad Project, Leiden University, The Netherlands National Museum of Antiquities.

En Damascène, le PPNB moyen représente la phase principale d'occupation d'Aswad (Stordeur 2005) tandis que commence l'occupation de Ghoraife, sondé en 1974 par l'équipe de H. de Contenson (1995).

À Qarassa, la réutilisation d'une maison comme aire funéraire pourrait dater du PPNB moyen mais cette hypothèse reste à confirmer par les datations radiocarbone (J.J. Ibañez, com. pers.).

Enfin, nous ajouterons trois sites des « Marges arides » à cette liste : Jubbayn 1, Monbata 2 et Rasm al-Nafl 2, localisés dans le secteur du lac Jabbul ³⁰².

b. Nature des occupations et activités de subsistance

Les sites de Halula (Willcox et Català 1996 ; Saña Seguí 1999), Mureybet (Ibañez 2008a), Abu Hureyra (Moore *et al.* 2000), Sabi Abyad II (Verhoeven et Akkermans 2000), Ghoraife (Contenson 1995) et Aswad (Helmer et Gourichon 2008 ; Stordeur *et al.* 2010) sont des villages d'agriculteurs. Tell Assouad aurait également été occupé de manière permanente (Akkermans 1999, p. 524) : aucun reste botanique n'y ayant été récolté (Akkermans 1999, p. 128), nous ne pouvons affirmer que les villageois d'Assouad étaient des cultivateurs, bien que ceci soit fort probable à cette période. En revanche nous savons qu'ils pratiquaient l'élevage (Helmer 1985).

En ce qui concerne Jarette Gazella, le matériel faunique est très pauvre (L. Gourichon, com. pers.) et nous ne pouvons toujours rien dire sur d'éventuelles mises en culture, les restes botaniques des sites du Bal'as étant trop mal conservés (G. Willcox, com. pers.). Nous ne pouvons le qualifier plus précisément que de site d'habitat, la permanence de l'occupation n'étant pas assurée. Nous avons déjà abordé la question de la nature de l'occupation de Wadi Tumbaq 1 ³⁰³.

³⁰² Le matériel des sites de la région du lac Jabbul a été étudié par F. Abbès, dont les conclusions sont présentées dans la thèse de J.-B. Rigot (2003). E. Coqueugniot n'a pas eu accès au matériel de ces sites, qui représentent une minorité des sites de l'ensemble des « Marges arides », mais aucun des sites étudiés par E. Coqueugniot n'est selon lui à rattacher au PPNB moyen. Celui-ci m'a précisé qu'il attribue parfois préférentiellement au PPNB récent du matériel que F. Abbès considère comme PPNB moyen. Ceci confirme la prudence à adopter face aux interprétations des données de prospections, qui peuvent différer d'un spécialiste à l'autre. La question se pose alors de savoir si nous avons affaire à une réalité de l'occupation des « Marges arides » au PPNB moyen ou à une divergence d'interprétation. Nous n'avons pas d'information complémentaire pour Jubbayn et Rasm al-Nafl qui pourrait nous permettre de répondre à cette question mais, en ce qui concerne Monbata 2, il y aurait « *toute une série d'outils constituant une suite très cohérente, de grande qualité et relativement rare, appartenant au PPNB moyen, identique à celui de Mureybet* » (Rigot 2003, p. 203 ; d'après F. Abbès, com. pers.). Cette précision nous apprend deux choses : 1) le parallèle avec un site fouillé, clairement stratifié et daté, confirme la présence de communautés dans ce secteur au PPNB moyen et 2) le groupe qui a fréquenté Monbata 2 et celui de Mureybet appartiennent à une aire culturelle commune.

³⁰³ Cf. § I.A.2.b.iii. Discussions sur le cas particulier des marges internes du Croissant fertile, p. 206.

Enfin, les sites des « Marges arides » présentent trois faciès différents. Jubbayn 1 est un tell d'au moins 10 m de haut qui fut occupé au PPNB moyen, au Bronze ancien (2 900-2 100 av. J.-C.), puis aux époques romaine (64 av. J.-C.-395 ap. J.-C.) et omeyyade, caractérisé par une importante densité d'artefacts lithiques PPNB. L'hypothèse d'une occupation sédentaire a été avancée par J.-B. Rigot (2003, p. 202). L'occupation de Rasm al-Nafl 2 est monopériode et cette éminence d'1 à 2 m de haut serait potentiellement un site de semi-sédentaire selon J.-B. Rigot (2003, p. 364). Monbata 2 occupe une petite plate-forme gypseuse. Contrairement aux sites précédemment évoqués, il n'y a pas trace de construction ni formation de tell, ce qui laisse présager d'une occupation de courte durée. D'après l'étude du matériel lithique, Monbata 2 serait un camp dédié à la chasse et la taille d'outils (Rigot 2003, p. 203).

c. Évolution de l'occupation au PPNB moyen

L'occupation de la vallée de l'Euphrate évolue une nouvelle fois avec l'abandon de tous les sites précocement occupés, Mureybet perdurant toutefois en début de période. La répartition des nouveaux sites est tout autre : un changement de rive est opéré, Abu Hureyra étant en position plus méridionale et les villageois de Halula choisissant de s'installer légèrement en retrait de la vallée. L'occupation du Balikh se développe, mais dans le secteur septentrional de la vallée, avec la fondation de deux villages. Il en est de même en Damascène où débute l'occupation de Ghoraife. La région du lac Jabbul devient de nouveau attractive, la réoccupation de ce secteur semblant annonciatrice du phénomène d'extension de l'occupation néolithique, notamment dans les steppes arides, aux PPNB récent et final.

4. Le PPNB récent (7 500-7 000 av. J.-C.)

a. Travaux et sites répertoriés

Durant cette période, le nombre de sites augmente fortement et nous pouvons en dénombrer plus d'une soixantaine, dont les deux tiers sont localisés dans le secteur des « Marges arides » et le long du Balikh (fig. 46).

L'occupation antérieure se poursuit sur sept sites : à Assouad et Sabi Abyad II sur le Balikh, à Halula et Abu Hureyra sur l'Euphrate ainsi qu'à Aswad³⁰⁴ et Ghoraife en Damascène. C'est peut être également le cas à Wadi Tumbaq 1 dans le Bal'as, mais sa

³⁰⁴ La continuité de l'occupation d'Aswad au PPNB récent est toutefois incertaine (Stordeur *et al.* 2010).

datation – PPNB moyen/récent – reste à préciser. L'occupation PPNB de la vallée de l'Euphrate et de la Damascène s'enrichit par ailleurs de nouveaux sites.

En Damascène, s'ajoute le site de Ramad fouillé durant huit campagnes, de 1963 à 1973, par une équipe dirigée par W.J. Van Liere puis par H. de Contenson (Contenson 2000), ainsi que Tell Aatne, site repéré dans le bassin de Jayrud et dont le matériel de surface a été étudié et daté par E. Coqueugniot (1982).

Le long de l'Euphrate, l'occupation qui se concentrait jusqu'à présent sur le Haut et le Moyen Euphrate syrien, s'étend désormais à la basse vallée avec Bouqras et Tell es-Sinn (Roodenberg 1979-1980 ; Akkermans *et al.* 1983). Bouqras fit l'objet d'une première campagne de sondages, dirigée par H. de Contenson et W.J. Van Liere en 1965 (Contenson 1985b). Ce site fut délaissé pendant dix ans avant d'être fouillé de 1976 à 1978 par une équipe dirigée par H.T. Waterbolk et M. Van Loon (Akkermans *et al.* 1981 et 1983). Tell es-Sinn fut repéré à l'occasion des travaux conduits à Bouqras et fit l'objet d'un petit sondage en escalier en 1978 (Roodenberg 1979-80).

Dans le Ruj, El-Kerkh 2 et Aïn el-Kerkh ont livré des niveaux PPNB récent (Iwasaki et Tsuneki 2003 ; Tsuneki *et al.* 2006).

De nouvelles régions accueillent par ailleurs des sites néolithiques. Tout d'abord des sites isolés comme à l'est du Ruj : Qminas près d'Idlib (Masuda et Shaath 1983 ; Arimura 2007) ainsi que, plus au nord, Aïn Dara III sur l'Efrine (Al-Maqdissi 1995 ; Arimura 2007). Mais aussi dans la haute-vallée du Khabur : Fakhariyah à la frontière syro-turque, Seker el-Aheimar et Feyda (Hole 2001 ; Nishiaki 2000b). Un peu plus au sud, sur les contreforts nord du Jabal Abd al-Aziz, le site de Gharrah (K260) a livré, lors de prospections, du matériel PPNB récent (Hole 2004). Les artefacts des sites K262 et K264 ressemblent à ceux de Feyda, mais notons que l'assemblage est réduit dans le cas de K262 (Hole 1995). Ces deux derniers sites ont été interprétés comme de possibles ateliers de débitage primaire (F. Hole, com. pers.).

Rappelons que la cuvette d'El-Kowm est délaissée depuis le Natoufien. La fouille du tell d'El-Kowm a surtout porté sur l'éminence 2 dont l'occupation est exclusivement PPNB final, mais d'après le sondage en escalier de R.H. Dornemann (1976 et 1986) sur le tell d'El-Kowm 1, la réoccupation de la cuvette commencerait probablement au PPNB récent.

Le bassin de Douara, au nord-est de Palmyre, est de nouveau prospecté (cf. *infra*) depuis 2006 par une équipe internationale ³⁰⁵. La fouille du site de Mamarrul Nasr 2 a permis l'identification d'un atelier de taille qui remonterait au PPNB récent/final (Borrell 2011b). Non loin de là, dans le bassin de Palmyre, le site 288 a livré des artefacts PPNB ainsi que de la vaisselle blanche (Cremaschi *et al.* s.p.). Les auteurs attribuent ces fragments de vaisselle au Late PPNB, équivalent du PPNB récent ³⁰⁶, et proposent que ce site ait pu être à occupation de type sédentaire.

La prospection géoarchéologique de la région du Sajour menée en 1979 a conduit à la reconnaissance du tell de Molla Assad sur la rive droite du Wadi Manbej, affluent du Sajur (Sanlaville 1985 ; Contenson 1985a). Ce site a livré une industrie et des fragments de sols enduits typiques d'une phase avancée du PPNB que nous attribuons au PPNB récent par analogie avec Tell Aatne (Coqueugniot 1982). Il en est de même pour le site 12 découvert sur la rive gauche du Wadi Mydan, affluent de l'Oronte, lors des prospections menées de 1999 à 2004 dans le cadre de la fouille italienne ³⁰⁷ de Mishrifeh-Qatna (Cremaschi *et al.* 2008). Ces deux sites sont potentiellement des villages à occupation permanente.

Les plus importantes concentrations de sites concernent la vallée du Balikh et les « Marges arides ». L'occupation du Balikh s'accroît sensiblement à la fin du PPNB puisque P.P.M.G. Akkermans (1993 et 1999) dénombre 24 sites datés du Late PPNB. Mais la plupart de ces sites – 16 sur 24 – sont petits, d'une superficie d'implantation estimée entre 0,2 et 1 ha. Certains d'entre eux sont rassemblés par groupes de deux ou plus (Akkermans 1999, p. 524), comme Sabi Abyad II à IV ou Tulul Breilat I à V. La population de la vallée du Balikh à cette époque aurait donc été regroupée au sein de quatre « agglomérations », et sur une dizaine de sites plus isolés (Akkermans 1993, p. 194-196). Certains de ces sites ont pu être des campements temporaires comme le site BS 114 (Akkermans 1993, p. 150 et 168), mais d'autres présentent une accumulation de sédiments anthropiques de près de 6-7 m de haut, suggérant une occupation de type sédentaire et sur une longue période (Verhoeven et Akkermans 2000, p. 177). M. Verhoeven et P.P.M.G. Akkermans (*ibid.*) les considèrent comme de petits villages, habités par quelques dizaines de personnes pratiquant une culture

³⁰⁵ Dirigée par E. Boëda (ArScAn – UMR 7041, CNRS, Université Paris X – Nanterre), M. Molist (Universitat Autònoma de Barcelona, SAPPO) et H. Al-Shakel (DGAM, Damas).

³⁰⁶ De la poterie du Néolithique à céramique a également été récoltée. Cependant, l'usage de la vaisselle blanche perdure plus longuement dans les zones arides de Syrie centrale comme en témoignent les fouilles menées dans la cuvette d'El-Kowm. Il n'est peut-être pas à exclure que la phase d'occupation dont est issue cette vaisselle blanche soit postérieure au PPNB récent. Nous suivons néanmoins la proposition des auteurs qui disposent probablement d'informations complémentaires non communiquées dans la publication.

³⁰⁷ Dirigée par D. Morandi, Université de Udine.

à petite échelle et un élevage essentiellement de caprinés, comme cela fut mis en évidence sur les sites fouillés.

Enfin, dans les « Marges arides de Syrie du Nord », les sites à rattacher au PPNB récent sont au nombre de 22, les assemblages récoltés sur 20 d'entre eux n'ayant pas permis de différencier les PPNB récent et final (base de données « Marges arides » et E. Coqueugniot, com. pers). Deux de ces sites sont potentiellement des villages : Dahrat al-Jdayda et Bghaydid 2. La majorité des sites restant seraient des sites d'habitat à occupation temporaire ou saisonnière, sur lesquels l'importance des activités cynégétiques (d'après le matériel lithique) est à noter pour quatre d'entre eux : Jabal Duwaylib 8, Jabal Umm al-Fuhud 1, Rujum Zbayda 4 et Huswat al-Mir 1. Un site serait une halte de chasse – Jabal Al-Alushiyya –, et deux sites des camps de chasse dont un de chasse et de taille – Tulul al-Hafyan 5 –. Un site a par ailleurs été identifié comme étant un atelier de débitage primaire – Sirrat al-Shafa –. Les néolithiques ont également laissé des traces de leur passage en plusieurs points de la région, notamment près de sources – Tabarat al-Sakhana 2, Jruh 2, Jbab Tanahij –.

b. Le potentiel d'occupation du Hamad et d'Al-Widiyan

C'est donc désormais quasiment l'ensemble de la Syrie intérieure qui est occupé, exceptées la Syrie du Sud, dont le matériel récolté sur les sites PPNB est en attente d'une étude approfondie, et la frange sud-est du pays, la plus sèche. Mais le manque d'intérêt pour le sud-est du pays est probablement à l'origine du vide d'occupation apparent. J. Zarins (1990) rapporte en effet les découvertes de H. Field (1960) lors de ses prospections effectuées entre Damas et Rutba en Irak dans les années 1920 : du matériel typiquement PPNB/PPNC selon l'analyse de J. Zarins (1990, p. 49), récolté juste au nord de la frontière entre la Syrie, la Jordanie et l'Irak ³⁰⁸. Des sites à burins semblables, à ceux de Jordanie (Betts 1984) et du bassin de Palmyre (Abe et Akazawa 1977) remontant probablement à la fin du PPNB/début du PN ont par ailleurs été découverts le long du Wadi Hauran dans le Widiyan irakien, au sud-est de la frontière syrienne (Nishiaki et Fujii 1986 ; Eichmann *et al.* 2001). Ces quelques découvertes laissent présager d'un potentiel encore méconnu d'occupation à la fin du PPNB dans le Hamad et le Widiyan syrien.

³⁰⁸ Ces sites sont localisés sur la carte des sites PPN du fait de leur datation incertaine puisqu'ils ont été rattachés au PPNB/C et au PN.

5. Le PPNB final (7 000-6 500 av. J.-C. cal.)

a. Travaux et sites répertoriés

Ramad, en Damascène, présente un faciès PPN avec vaisselle blanche durant la première moitié du VII^e millénaire (Ramad II ; Contenson 2000). Mais le PPNB final est surtout caractéristique des steppes arides centrales, alors que l'usage de la poterie se généralise par ailleurs.

Abandonnée au Natoufien récent, la cuvette d'El-Kowm a été densément réoccupée au PPNB final et constitue en Syrie l'exemple le plus étudié d'occupations datées de cette période. Le tell d'El-Kowm a été inventé par M. Van Loon qui proposa aux membres de la mission de Mureybet, dont les travaux de terrain étaient terminés suite à la mise en eau du lac de barrage, de se consacrer désormais à l'étude de l'oasis d'El-Kowm, ce qui fut fait entre 1978 et 1987. El-Kowm 2 s'est avéré être un village de cultivateurs-éleveurs sédentaires (Stordeur 1989, 1993 et 2000b). Le site de Qdeir 1, localisé au nord de la cuvette (fig. 47), a fait l'objet de plusieurs séries de campagnes de fouille. Tout d'abord, en 1980, O. Aurenche y mena des prospections de surface ainsi qu'un sondage qui révélèrent une série d'occupation du PPNB final ainsi que des vestiges de l'âge du Bronze et quelques artefacts épipaléolithiques (Aurenche et Cauvin 1982). Les fouilles ont été engagées sur une plus large surface en 1989, 1991 et 1993 par une équipe dirigée par D. Stordeur (1993 ; Stordeur et Wattez 1998 ; Wattez et Stordeur 1996). Enfin, F. Abbès a dirigé plusieurs campagnes en 1999 puis entre 2001 et 2003. Qdeir 1 a été identifié comme un camp de base de pasteurs semi-nomades (Stordeur 1993). Des phases d'abandon et de réoccupation du site ont été identifiées grâce à l'étude micromorphologique des sédiments archéologiques, confirmant cette hypothèse (Stordeur et Wattez 1998). Basée sur la reconnaissance de différences matérielles et de mode de vie, l'existence de deux faciès culturels distincts a été proposée pour El-Kowm 2 et Qdeir 1 (Cauvin 1990b, p. 43). Le faciès d'El-Kowm n'a été reconnu que sur ce site, à la différence du faciès de Qdeir qui est plus répandu dans la région (*ibid.*, p. 44). Umm el-Tlel 2 est un site présentant des similitudes avec Qdeir et serait également un camp de base de pasteurs nomades (Molist *et al.* 1987-88 ; Cauvin et Molist 1990). Une halte de chasse à matériel lithique de faciès Qdeir a été identifiée à El Khabra (Cauvin 1991), ainsi que des ateliers de débitage primaire : Dar el-Asfar et Dar el-Mamlaha (Cauvin 1982, 1990b). Enfin, d'autres sites rattachés à ce faciès, mais de nature indéterminée, ont été prospectés et

qualifiés alors simplement de « stations de surface sans formation de tell ». Il s'agit de Bir el-Aïn Sba'a (Cauvin 1990b) et Nadaouiyeh 4 et 7 (Cauvin 1981, 1982 et 1990b).

Dans les « Marges arides de Syrie du Nord », rappelons que les assemblages récoltés n'ont pas permis, sauf cas particulier, de différencier les PPNB récent et final. Vingt sites sont ainsi concernés (cf. *supra* le PPNB récent) auquel s'ajoute Al-Hammam 2, site probablement de passage daté exclusivement du PPNB final.

Le même problème se pose à Mamarrul Nasr 2, décrit dans le chapitre précédent.

b. Aire d'extension du faciès culturel précéramique tardif

Alors que, de l'Oronte jusqu'au Khabur, les sites néolithiques ont désormais un faciès à céramique, le PPNB final était, jusqu'à il y a peu, clairement identifié dans la seule cuvette d'El-Kowm. Le réexamen du matériel de Douara Cave II au nord-est de Palmyre (cf. *infra* Les sites PPN) incita Y. Nishiaki (1994 et 2000a) à proposer une datation PPNB final du site, par comparaisons typologiques et technologiques avec le matériel de sites fouillés, notamment Qdeir 1. S'y adjoint, dans cette même région, le site récemment fouillé de Mamarrul Nasr 2 (cf. *supra* le PPNB récent). Enfin, les prospections des « Marges arides de Syrie du Nord » permettent de proposer une extension plus septentrionale de ce faciès culturel précéramique tardif. Les territoires fréquentés par les groupes n'ayant pas encore adopté l'usage de la poterie en ce début de VII^e millénaire auraient alors, en l'état actuel des connaissances, une limite nord située approximativement à la latitude du Jabal Shbayt (fig. 1). D'après les découvertes de H. Field (1960), révisées par J. Zarins (1990) (cf. *supra* le PPNB récent), le Hamad syrien a probablement été également fréquenté au PPNB final. Seules de nouvelles prospections dans le sud-est permettraient de le confirmer, mais c'est très probablement l'ensemble de la *badia*, depuis l'Alepène jusqu'au bassin d'Azraq en Jordanie, qui fut occupée en cette fin de PPNB par des communautés à culture précéramique.

6. Les sites PPN

a. Travaux et sites répertoriés

Un certain nombre de sites prospectés ont été attribués au PPNB et/ou au PPN sans plus de précision (fig. 48). Certains d'entre eux sont répertoriés dans l'ASPRO (Hours *et al.* 1994) et ont fait l'objet de prospections et/ou de sondages remontant à plusieurs décennies, d'autres ont été découverts lors de missions de prospection très récentes et, l'étude matérielle

n'étant pas achevée, leur attribution chrono-culturelle reste pour l'instant vague ou incertaine.

Commençons cette présentation par les études les plus anciennes. À l'extrême sud-ouest de la Syrie, le site de Taïbe a été prospecté et sondé par J. Cauvin (Cauvin 1965). L'industrie lithique et l'absence de poterie suggéraient un Néolithique précéramique et l'absence de matériel épi-Natoufien ou PPNA plaçait l'une des occupations du site au PPNB, celui-ci ayant été également occupé au Natoufien (Hours *et al.* 1994). Ce site se retrouve sous la dénomination d'Abu al-Ghor dans le cadre des prospections effectuées en Syrie du Sud.

Un peu plus au nord, dans l'Anti-Liban, W.J. Van Liere et H. de Contenson (1963) font état d'un site probablement néolithique – Neba'a Barada –, et Qornet Rharra-Saidnaya a été sondé par H. de Contenson en 1965 et considéré comme un site PPNB à occupation temporaire (Contenson 1966 ; Hours *et al.* 1994). L'ASPRO répertorie également les sites de Yabroud III dans le Qalamun, Hasbieh et Qarieh ad-Dabaa près de l'Oronte au sud-ouest de Homs (Van Liere 1960-61) ou encore Zahmoul dans la vallée du Qwayq (Matthers 1981).

Plusieurs sites ont livré quelques artefacts néolithiques le long de l'Euphrate : Dibsi Faraj où ceux-ci sont peu nombreux mais comparables aux phases PPNB d'Abu Hureyra et de Bouqras (Wilkinson et Moore 1978), Krein II où l'industrie lithique est également semblable au matériel acéramique d'Abu Hureyra (Hours *et al.* 1994), les sites 38 et 105 ainsi que Tell Barrum, situé en amont de l'embouchure du Balikh (Kohlmeyer 1984).

Lors de prospections conduites par une équipe de l'Université de Tokyo dans les années 1960-1970 autour de Palmyre, de nombreux sites néolithiques ont été répertoriés, malheureusement sans que, à notre connaissance les datations ne soient plus précises que celle d'une appartenance au PPNB (excepté pour Douara Cave II, cf. *supra* Le PPNB final). H. Suzuki et I. Kabori (1970) ont dénombré les sites suivants ayant livré des artefacts PPNB : Aaletite II, Mugharet ech-Boireh, Mugharet ech-Chaait, Khalla II, Mizra I et III et Douara Cave I à VI. L'équipe de K. Hanihara et T. Akazawa (Akazawa 1979b) a également recensé plusieurs sites près de Douara et de Palmyre : Douara Basin 33, 34, 35, 36 et 59 qui ont livré une abondante quantité d'artefacts ainsi que Douara Basin 38, 41, 77 et 78 dont les artefacts PPNB sont rares au sein de l'échantillon examiné, et Palmyra Basin 50, 51, 52 et 79 dont le matériel lithique PPNB était abondant seulement pour le dernier. Les sites de Douara ont été qualifiés d'ateliers de taille de silex (Akazawa 1979a, p. 177 et 1979b, p. 211) et Thaniyyet Wuker serait un site d'habitat PPNB (Fujii *et al.* 1987, p. 30). L'assemblage récolté n'étant

constitué que de 47 pièces, dont 14 outils, nous penchons pour une occupation de type campement temporaire. En avril et mai 2009, une équipe syro-norvégienne a mené une prospection au nord-ouest de Palmyre³⁰⁹. L'équipe chargée de la prospection des sites d'époque préhistorique a répertorié 15 sites ayant livré des artefacts qui, après observation préliminaire, pourraient être datés du PPN ou du PN. Sur l'ensemble de ces sites, 8 sont des abris sous roche et 7 des sites de plein air (Anfinset 2009). Enfin, l'équipe italienne qui prospecta autour de Palmyre (cf. *supra* Le PPNA) répertorie les sites 259 – PPNB – et 398 – PPN – (Cremaschi *et al.* s.p.).

De 2000 à 2004, les campagnes de prospection d'une équipe finlandaise³¹⁰ ont permis d'identifier et d'enregistrer 150 sites dans le Jabal Bishri (Lönnqvist 2006, p. 233) dont quatre seraient néolithiques (*ibid.*, p. 215-227). Un atelier de taille PPNB – Wadi al-Hajana – a par ailleurs été fouillé en 2010 par une équipe japonaise (Fujii *et al.* 2010)³¹¹.

Le matériel de sept sites des « Marges arides » n'a pas permis de les rattacher plus précisément qu'au PPNB. L'un d'entre eux – Rujum al-Shaykha – est un atelier de débitage primaire ; Rujum al-Tiwal est un possible site d'habitat temporaire/saisonnier, la nature des autres sites demeurant indéterminée. Dans le Bal'as, 16 sites PPNB ont été relevés en prospection dans un rayon de 4 km seulement autour du Wadi Tumbaq (Abbès 2008), auxquels nous pouvons ajouter Wadi Fad'an, fouillé en 2009 (Abbès 2009).

Sur le Khabur, Y. Nishiaki (2000b, p. 89) a identifié du matériel PPNB sur les sites d'Aalouq Charqui et Aarbid et fait également mention de Khazne Cave I, découvert à la fin des années 1960 (Suzuki et Kobori 1970). Tell Brak, situé dans la plaine du Haut-Khabur, est fouillé depuis 1976. Entre 2002 et 2005, les alentours du site ont été prospectés dans un rayon de 20 km³¹². 550 sites datés du Néolithique à l'époque islamique ont été repérés. En 2003, deux sites en particulier ont livré des indices d'une occupation PPN : Khirbet Mustariyya et Tell Tuwaim, localisés près de la rivière Jaghjagh, affluent du Khabur (Wright 2005, p. 169). Dans cette même publication, l'auteur précise que ces sites seraient PPNA (*ibid.*, p. 172), mais dans une publication postérieure il est fait mention de périodes d'occupation plus récentes :

³⁰⁹ Dirigée par J.C. Meyer (Université de Bergen), M. Al-Maqdissi (DGAM, Damas) et W. el-Assad (Directeur des Musées de Palmyre).

³¹⁰ Dirigée par M. Lönnqvist, Université d'Helsinki.

³¹¹ Plus de précisions sur ce site furent apportées lors du colloque PPN7 qui se déroula à Barcelone du 14 au 17 février 2012, d'après les résumés disponibles en ligne. Il s'agirait d'une halte de pasteurs avec atelier de taille, datée du PPNB final. Ce site a donc été relocalisé sur la carte des sites du PPNB final mais n'est resté intégré aux analyses qu'en tant qu'atelier de taille PPNB. Nous ne pouvions en effet prendre en compte ces nouvelles informations à ce stade de notre travail.

³¹² Prospection dirigée par H.T. Wright (Université du Michigan).

le PPNB ancien ou moyen (Wright *et al.* 2006-2007, p. 10). Nous avons donc préféré mentionner ces deux sites dans le paragraphe sur le PPN. Quelques artefacts ont également été retrouvés en différentes localités, interprétés comme des indices de campements temporaires (Wright 2005, p. 171).

Les premiers résultats de l'étude du matériel lithique prospecté en Syrie du Sud (cf. *supra* Le PPNA) ont permis d'identifier trois sites datés pour l'instant du PPNB sans plus de précision : Halma, Rahil et Ard Ghore (F. Braemer, com. pers.).

Lors des prospections de l'équipe du projet TDSAP de 1999 à 2005 (cf. *supra* Le PPNA), neuf sites néolithiques ont été enregistrés dont deux avec une importante densité d'artefacts. De plus, la grotte de Kaus Kozah a livré en fouille des artefacts PPN (Conard et Masri 2006, p. 192).

Enfin, du matériel PPN a été récolté à la surface de Tell Qarqur dans la plaine du Ghab, mais les niveaux précéramiques n'ont pas encore été atteints en fouille, et S. Graff (com. pers.) a repéré un site PPN – Camp Alman – et 14 sites néolithiques (PPN ou PN) lors de ses prospections autour du tell.

b. Perspectives offertes par les programmes récents

Ces résultats de prospections confirment le potentiel d'occupation PPN et plus largement néolithique qu'abrite la Syrie intérieure et qui demeure partiellement renseigné pour l'instant. Il est à souhaiter que les sites n'ayant que peu focalisé l'attention jusqu'alors (*i.e.* les sites à fréquentation temporaire ou localisés dans des secteurs où aucun site PPN n'a encore été fouillé) suscitent à l'avenir plus d'intérêt, ce que laisse présager la multiplication récente des programmes de prospection et de certaines fouilles qui s'en suivirent. Nous pensons notamment aux sites de la vallée de l'Oronte, où le PPN reste méconnu, au tell de l'oasis de Palmyre ainsi qu'à certains sites des « Marges arides » dont l'occupation sédentaire pourrait être confirmée, et surtout à tout un ensemble de sites, depuis les « Marges arides » jusqu'au bassin de Palmyre, dont la nature pose encore question et qui pourraient pourtant nous permettre de mieux comprendre comment s'organisait l'occupation de la *bardia* foncièrement soumise au poids de l'aridité.

C. Analyse des choix des lieux d'implantation à l'échelle de la Syrie intérieure : premières interprétations

Nous allons désormais présenter l'analyse des choix d'implantation au PPN à partir des critères environnementaux sélectionnés et présentés précédemment ³¹³. Dans un premier temps, les résultats de la lecture des outils d'analyse seront exposés : des graphiques (fig. 49 à 67) issus de calculs statistiques effectués à partir des informations renseignées dans la base de données conçue dans le cadre de ce travail et une carte de synthèse (fig. 68). Nous commencerons par une analyse intégrant l'ensemble des sites, suivie d'un croisement entre les types de sites et les critères environnementaux. Nous exposerons ensuite nos propositions de critères de choix d'implantation en fonction de la nature des sites.

1. Lecture des outils d'analyse

a. Localisation des sites selon les types de milieux

En premier lieu il apparaît qu'un tiers des sites sont localisés dans les montagnes (fig. 49) mais très majoritairement celles de l'intérieur du pays : les Palmyrénides Nord, le Jabal Abd al-Aziz et leurs contreforts (fig. 68). Les hautes montagnes et les étages supérieurs des Palmyrénides n'ont par contre que peu attiré les néolithiques, le Jabal Al-Arab et les Palmyrénides Sud étant même vide d'occupation. Un défaut de prospection pourrait être la raison de l'absence de site dans ces dernières car de nombreux sites sont localisés sur les contreforts des Palmyrénides Nord, touchés tout autant que les Palmyrénides Sud par une aridité climatique et hydrologique. Le vide du Jabal Al-Arab est plus surprenant. Bénéficiant de précipitations orographiques et de la pénétration de vents humides au droit du Jolan, de nombreuses sources et d'une végétation probablement de type steppe humide arborée, ces conditions laissaient présager d'un potentiel attractif. Tout comme dans l'Haramon et l'Anti-Liban, l'isolement que pouvait entraîner une localisation dans ces montagnes, à l'écart des couloirs de circulation a pu représenter un frein à l'implantation, alors que se développent les échanges à l'échelle de tout le Levant ³¹⁴.

Les vallées des cours d'eau pérennes arrivent en seconde position (29 % des sites), avec une nette préférence pour les vallées alluviales mineures. Les vallées fluviales ne se démarquent donc pas particulièrement, la vallée de l'Oronte n'ayant d'ailleurs livré que de

³¹³ Cf. *supra*, § I.A.3. Critères environnementaux sélectionnés.

³¹⁴ Voir la discussion à ce propos dans le chapitre sur l'occupation de la Damascène, § II.B.2.b. Organisation générale du relief, p. 354.

très rares sites néolithiques précéramiques malgré les nombreuses prospections effectuées le long de son cours ³¹⁵.

Viennent ensuite les secteurs de plateaux et de glacis qui, en dépit des vastes étendues concernées, n'accueillent que 21 % des sites. La large bande sud-est qu'occupent les plateaux qualifiés de « répulsifs » du Hamad et du Widiyan peut en être un facteur explicatif mais, comme nous l'avons déjà évoqué, la quasi absence de prospection dans ce secteur n'y est probablement pas étrangère.

Enfin, les dépressions endoréiques ont accueilli 12 % des sites PPN. Ce pourcentage est à mettre en parallèle avec leur faible étendue sur le territoire syrien car celles-ci ont toutes été occupées, à l'exception d'Al-Math, où nous n'expliquons pas l'absence de sites par des causes environnementales mais probablement un défaut de prospection fine dans ce secteur ³¹⁶.

Les vallées alluviales mineures et les montagnes sèches n'ont jamais été innocupées au Néolithique précéramique mais leur importance croit fortement au PPNB récent du fait du grand nombre de sites présents le long du Balikh et sur les contreforts nord-palmyrénien (fig. 68). Les vallées de l'Euphrate et du Khabur accueillent moins de 10 % des sites et leur attractivité décline à partir du PPNB moyen, par rapport aux autres types de milieux. Indépendamment de cette mise en comparaison, le nombre de site reste globalement constant dans la vallée de l'Euphrate et l'occupation du Khabur se développe au PPNB récent ³¹⁷. À cette période, toutes les catégories de milieux ont livré des indices d'occupation (fig. 50), hormis les hautes montagnes, témoignant de la vague de « colonisation » de nouveaux territoires qui caractérise le PPNB récent et d'une mise à profit de milieux diversifiés.

En outre, nous constatons que plus d'un tiers des sites PPN sont localisés à l'interface entre deux milieux complémentaires. Ce second milieu est dans 86% des cas un plateau (fig. 51), du fait que cette combinaison s'applique en large majorité (75 %) aux sites localisés dans les vallées. Nous notons par ailleurs que les implantations concernées sont essentiellement des villages, 64 % d'entre eux étant localisés selon cette configuration. Le second cas de figure le plus répandu (19 %) est celui d'une installation sur le versant d'une montagne sèche à proximité du contact avec son piémont : un plateau, une fayda ou une

³¹⁵ La vallée de l'Oronte est en revanche plus densément occupée au PN.

³¹⁶ Cf. § II.C.2.b.iii. Les zones dépressionnaires, p. 419.

³¹⁷ Ces vallées ne seront pas désertées au VII^e millénaire mais le PPNB final reste circonscrit aux steppes intérieures, c'est pourquoi ce type de milieu n'apparaît plus sur l'histogramme.

dépression endoréique. Cette configuration concerne surtout des campements à occupation temporaire ou saisonnière et des sites spécialisés dédiés notamment à la chasse. Dans le cadre d'activités cynégétiques, une position topographique haute facilite le repérage du gibier. Celle-ci permet également de se prémunir de l'inondation des zones basses lors d'une fréquentation en saison humide, ce qui est probablement le cas de la majorité des sites concernés. En outre, ces zones dépressionnaires offrent généralement des espaces de pacage substantiel.

b. Localisation des sites et lithologie

Les néolithiques ont privilégié une installation sur terrain calcaire (93 %), au détriment des étendues basaltiques. Cette forte prédominance des terrains calcaires est à mettre en relation avec leur étendue au sein de la Syrie intérieure par rapport à celle des secteurs basaltiques. Ils ont également préférés, dans une moindre mesure, s'installer sur des formations et des épanchements d'âge récent – quaternaire – (52 %). Les potentiels édaphiques des coulées volcaniques sont pourtant liés à l'avancée de leur état de dégradation, donc à leur âge. La plaine du Hauran se voit ainsi quasiment dépourvue de sites néolithiques malgré ses potentiels agropastoraux. La forte anthropisation de cette région a peut-être ici conduit à la disparition de sites anciens. Néanmoins, le cœur des secteurs volcaniques, que les épanchements soient anciens – mesas de l'Alepène – ou récents – Leja –, semble la plupart du temps évité au profit de leur périphérie, où se situent préférentiellement les ressources hydrologiques accessibles en surface.

Les faciès calcaires offrent quant à eux l'accès à diverses matières premières minérales dont le silex, essentiel dans l'industrie des communautés néolithiques. Selon F. Abbès (com. pers.), il est rare de ne pas trouver de matière première siliceuse en Syrie intérieure, quel que soit le lieu où l'on se trouve. Le silex de qualité supérieure, plus fréquemment présent au sein de gisements en position primaire, est plus localisé mais tout de même répandu en de nombreux points du territoire. Il est par exemple présent dans la haute vallée de l'Euphrate syrien, les Palmyrénides Nord depuis le Jabal Bal'as jusqu'au Jabal Bishri, le Jabal Abd al-Aziz et le Qalamun (Coqueugniot 1981 ; Cauvin et Cauvin 2000 ; Abbès 2005 ; Dodonov *et al.* 2007 ; F. Hole, com. pers.).

La proportion des terrains quaternaires s'accroît dans le cas des sites d'habitat (74 %) et chute au contraire pour les sites spécialisés (18 %). Les terrains quaternaires choisis pour

l'installation de sites résidentiels sont en très large majorité des terrasses alluviales ou lacustres. Leurs caractéristiques édaphiques sont en général propices aux pratiques culturales si les formations ne sont pas encroûtées. Leur forte proportion s'explique par la concentration de sites près des cours d'eau et dans les dépressions endoréiques.

c. L'importance des ressources en eau

La moitié des sites est en effet localisée à proximité de ressources en eau pérennes (fig. 52 ³¹⁸), auxquels s'adjoignent neuf sites pour lesquels la pérennité de la ressource reste incertaine. Les types de ressources pérennes exploitées sont variés (fig. 53), les rivières et les sources ayant la préférence au détriment des fleuves ³¹⁹ et des lacs, ces derniers n'étant que peu nombreux et peu étendus. Dans 40 % des cas, les ressources en eau sont donc uniquement accessibles lors de la saison humide alors que les oueds reprennent leur activité, bien qu'il soit probable que des trous creusés dans le fond des oueds suffisaient à fournir de l'eau. Cette accessibilité varie dans l'espace selon le degré d'aridité, l'importance de l'épisode pluvieux, l'étendue du bassin versant, la nature du substrat, la quantité et la nature des alluvions, ainsi que la proximité et la recharge des nappes phréatiques superficielles. L'eau ne peut parfois être récoltée que durant quelques heures après la pluie, ou quelques semaines tant qu'elle reste contenue dans les mouilles avant évaporation, et jusqu'à plusieurs mois, voire toute l'année, dans le cas des inféoflux. Pour satisfaire les besoins dans le cadre d'une occupation prolongée, la mise en œuvre de techniques de capitalisation des eaux pluviales et des ruissellements a pu être une solution adoptée dans certains cas, nous y reviendrons en détail ³²⁰. Seuls cinq sites ne bénéficient pas d'un accès proche à une ressource en eau de surface : nous verrons que la nature de ces sites explique cette absence dans la plupart des cas.

d. Degré d'aridité climatique et localisation des sites

Les sites sont en très large majorité (94 %) localisés dans les zones arides, supérieures à inférieures (fig. 16 et fig. 54). La zone désertique est quasiment dépourvue de sites, mais nous avons vu que son potentiel d'occupation reste pour l'instant méconnu. Très peu de sites

³¹⁸ La disponibilité ou non d'une ressource en eau n'a pu être déterminée pour onze des sites sélectionnés. C'est pourquoi seuls 137 individus ont été pris en compte pour les calculs de proportions illustrés par les figures 52 et 53.

³¹⁹ Rappelons que les rivières et les fleuves ont en commun la pérennité de leur écoulement mais se différencient par la taille de leur bassin versant (qui détermine l'importance du cours d'eau), la complexité de leur régime et leur débouché : la mer dans le cas des fleuves, un fleuve ou une dépression endoréique dans le cas des rivières.

³²⁰ Cf. § II.C.1.c.iv. Les campements temporaires/saisonniers., p. 392

PPN sont présents dans l'ouest, plus arrosé. Ce constat est toutefois à mettre en rapport avec les proportions de l'étendue des différentes zones bioclimatiques au sein de la Syrie intérieure, les zones sub-humide et semi-aride ne concernant que 9 % du territoire, tandis que les zones arides englobent 77 % de son étendue totale.

Les zones arides accueillant le plus grand nombre de sites sont les zones arides moyennes et inférieures. Mais, en termes de densité de l'occupation, les zones arides supérieures et moyennes viennent en premier, suivies de la zone aride inférieure et des zones subhumides et semi-arides. D'autre part, les limites de ces zones en période d'Optimum climatique devaient très probablement se situer plus à l'est et au sud ³²¹. En prenant en compte les estimations de paléopluviosité proposées à partir des données archéobotaniques et la localisation de certains sites en limite de zone bioclimatique, nous avons estimé que près d'un quart des sites seraient susceptibles de se trouver dans une zone à pluviosité supérieure durant le PPN. Cette hypothèse préliminaire mérite toutefois d'être corroborée par une modélisation paléoclimatique plus approfondie.

Par ailleurs, les sites sont pour la plupart localisés au sein de la zone de variation de l'isohyète des 200 mm entre une année particulièrement sèche et une année particulièrement humide (fig. 17 et fig. 55). Si nous ne pouvons déterminer le tracé de ces isohyètes durant l'Optimum climatique, il est probable que leur aire de fluctuation englobait déjà une grande partie de la Syrie intérieure. Cette zone de variation met en évidence l'étendu du territoire concernée par une importante variabilité des précipitations, qui rend toute prévision impossible d'une année à l'autre quant aux possibilités agropastorales. Ce phénomène peut conditionner le déroulement du cycle des cultures sèches mais aussi les potentiels pastoraux de la steppe et l'accès à l'eau au cours de la saison humide dans les secteurs dépourvus de ressources pérennes.

e. Croisement entre les types de sites et les critères environnementaux

Les sites sélectionnés pour l'élaboration de la typologie des implantations sont majoritairement des sites d'habitat (70 % ; fig. 56). Près de la moitié de ces sites d'habitat, peut-être près des deux-tiers si les hypothèses proposées à partir des données de prospection sont confirmées, sont des villages (fig. 57). Pour l'instant, seuls deux camps de base de pasteurs ont été reconnus en fouille, dans la cuvette d'El-Kowm, mais il est probable que

³²¹ Cf. Première Partie, § I.B.3. Les fluctuations climatiques au Proche-Orient depuis le dernier maximum glaciaire (DMG : 23-19 ka BP cal.) : état de la question, p. 73.

certains campements du centre de l'Alepène se révèlent être également des sites de pasteurs ³²². Notons que les seules pratiques clairement identifiées dans le cas des sites spécialisés sont la chasse et la taille du silex, et que ce schéma bipartite ne rend compte que d'une part des activités de récolte potentielle (cueillette, extraction et transformation de matières premières diverses). En outre, le nombre de haltes de chasse (fig. 58) parmi les sites spécialisés ne reflète certainement pas la réalité, le peu d'indices laissés suite au passage éphémère de chasseurs les rendant difficilement repérables. La proportion des sites spécialisés est donc certainement sous-évaluée du fait de la difficulté de repérer des indices laissés par certaines activités, particulièrement dans le cas de prospections.

La forte augmentation du nombre d'implantations au PPNB récent s'accompagne d'une importante diversification des types de sites présents en Syrie centrale (fig. 59). Les sites d'habitat temporaire/saisonnier prennent notamment une place significative tandis que les villages sont rares dans ce secteur. En effet, si les sites d'habitat sont essentiellement répartis entre les montagnes sèches intérieures, seul type de relief représenté, et les dépressions endoréiques, suivies des vallées alluviales majeures et mineures (fig. 60), ce sont ces deux dernières qui accueillent la plupart des villages (64 %) alors que les montagnes en sont dépourvues ³²³ (fig. 61). Les plateaux et les glacis de piémont n'ont pas été privilégiés pour l'implantation de sites résidentiels, notamment absents des plateaux répulsifs (fig. 60).

Si l'on peut s'attendre à la découverte de sites néolithiques dans le Hamad et le Widiyan, ceux-ci seront très probablement à caractère temporaire ou saisonnier, du fait de l'aridité climatique régnante, de l'absence de ressources en eau permanentes et de conditions édaphiques peu propices aux pratiques culturelles. L'attractivité de ces plateaux s'exprimerait plutôt par leur potentiel pastoral saisonnier. Les montagnes, de tous types avec largement en tête toujours les Palmyrénides Nord, concentrent 63 % des sites spécialisés (fig. 62). Les dépressions endoréiques viennent en seconde position, suivies des plateaux, notamment répulsifs. Les vallées de l'Euphrate et du Khabur ne sont par contre plus représentées, tout comme les vallées des cours d'eau endoréiques et seul un camp de chasse a été identifié dans la vallée du Balikh.

Les sites d'habitat sont pour la plupart (63 %) situés à proximité d'une ressource en eau pérenne (fig. 63) et ce pourcentage atteint 91 % dans le cas des villages, la question de la

³²² Cf. § II.C.1.c. Les sites PPNB récent et final, Synthèse et réflexions, p. 401.

³²³ La question de la sédentarité de certaines occupations se pose néanmoins dans le Jabal Bal'as.

pérennité de la ressource se posant pour trois sites. Ces ressources sont préférentiellement représentées par les rivières, puis les sources et l'Euphrate (fig. 64). Les sites spécialisés ne sont à l'inverse que dans de rares cas proches d'une ressource en eau pérenne de surface et majoritairement aux abords d'un oued (fig. 65). L'eau est même totalement absente à proximité de certains ateliers de débitage primaire, seule la localisation des gisements de silex guidant le choix de l'emplacement de ces ateliers à fréquentation ponctuelle.

Les sites d'habitat sont avant tout localisés dans la zone aride moyenne et la zone aride inférieure (fig. 66). Les proportions sont sensiblement similaires dans le cas spécifique des villages : le poids de l'aridité climatique n'a donc pas constitué à lui seul un frein à l'occupation sédentaire. La proportion zone aride moyenne/zone aride inférieure s'inverse en revanche dans le cas des sites spécialisés (fig. 67), ceux-ci étant en grande majorité (73 %) localisés dans la zone aride inférieure.

2. Propositions de critères de choix d'implantation selon les types de sites

La synthèse de ces analyses permet de savoir s'il existe des caractéristiques naturelles qui ont été privilégiées selon les types de sites, de distinguer ou pas des modèles de critères de choix d'implantation et de poser la question d'une évolution de ces modèles au cours du temps.

a. Les villages

Les villages sont avant tout localisés près d'une ressource en eau pérenne. Ils sont absents des montagnes, le doute demeurant toutefois pour Jarette Gazella (Jabal Bal'as), et préférentiellement localisés dans les vallées et les dépressions. Les abords des fleuves n'ont pas été spécifiquement privilégiés mais la vallée de l'Euphrate a néanmoins accueilli certains des villages les plus importants et l'occupation y demeure continue durant tout le Néolithique précéramique. L'implantation dans les vallées et les dépressions accorde la possibilité de se fixer à proximité ou sur des formations alluviales et lacustres, souvent à forts potentiels agronomiques. La proximité de l'eau permet par ailleurs un maintien de l'humidité des sols ou offre des possibilités d'irrigation. Une localisation dans les zones basses, et non au sein des reliefs, facilite la circulation et évite l'isolement qui ne devait pas être souhaité en ces périodes d'intensification des échanges. Les vallées des cours d'eau et les dépressions constituent par ailleurs des voies de circulation et de passage naturels, soit

linéaires mais sur de longues distances, soit permettant de traverser plus aisément les secteurs monragneux (cuvette d'El-Kowm, bassin du Ruj). Le choix s'est donc porté sur des lieux non isolés, offrant avant tout une ressource en eau pérenne et des terres arables aux conditions édaphiques le plus souvent propices aux mises en culture. Rappelons par ailleurs l'importance d'une implantation à l'interface entre deux types de milieux. Dans le cadre d'un mode de vie sédentaire, le choix s'est majoritairement porté sur la possibilité d'avoir accès à des zones écologiques complémentaires et adaptées à la variété des besoins ainsi qu'aux différents types d'activités de subsistance. Tant que ces conditions sont réunies, l'aridité climatique grandissante vers le sud-est n'a pas freiné les sédentaires. Mais nous constatons toutefois que les villages sont en grande majorité situés au nord-ouest d'une ligne ralliant Damas à Hassaka (fig. 68 et cf. localisation des villes sur la fig. 1).

b. Les sites d'habitat non permanent

Les sites d'habitat autres que les villages sont localisés en très large majorité sur le versant septentrional des Palmyrénides Nord et ses contreforts (fig. 68), secteurs à potentiels essentiellement pastoraux. Nous relevons seulement trois exceptions : deux sites localisés dans une dépression endoréique et un site sur un plateau attractif. Tout comme pour les villages, l'accès à une ressource en eau se révèle essentiel. Il s'agit dans la majorité des cas d'un oued, un site bénéficiant de la présence complémentaire d'une source. Ces sites ont en commun d'être cantonnés aux zones arides moyenne et inférieure. Ces sites d'habitat qualifiés de « campements » sont nombreux et aux profils variés, et sont pour la plupart uniquement prospectés. Leur nature exacte et la durée de l'occupation restent donc pour l'instant très hypothétiques, celles-ci étant d'ailleurs en partie fondées sur les caractéristiques environnementales. En conséquence, nous sommes limitées pour aller plus avant dans les analyses, et l'étude des critères de choix d'implantation atteint ici ses limites sans entrer dans un raisonnement qui risquerait de tourner en rond puisque les caractéristiques environnementales ont elles-mêmes nourri les hypothèses de qualification des sites. Enfin, les camps de base de pasteurs, attestés par les fouilles, sont situés dans une dépression endoréique, à proximité d'une source et en zone aride inférieure.

c. Les sites spécialisés liés aux activités cynégétiques

Le contexte environnemental de ces sites spécialisés se révèle particulièrement diversifié. Les milieux choisis sont variés : les contreforts d'une montagne sèche (Palmyrénides Nord) ou un château d'eau (Qalamun), un plateau attractif et un plateau répulsif, une dépression endoréique et une vallée alluviale (fig. 68). Les ressources en eau disponibles se révèlent de nature tout aussi diverse : des sources, une rivière ou des oueds. Certains sites sont localisés en hauteur, permettant probablement d'avoir un point de vue facilitant le repérage du gibier à distance, mais cette situation est loin d'être systématique (trois sites sur sept). La présence de gibier est guidée par celle des points d'eau et des espaces pâturables. Ces conditions peuvent être réunies en Syrie intérieure sur une grande partie du territoire, tout du moins lors de la saison humide, et quels que soient le milieu, la lithologie, la nature des ressources en eau ou encore la zone bioclimatique. Ces seules conditions semblent avoir dicté le choix de localisation des sites liés aux activités cynégétiques, ce qui expliquerait la diversité des choix d'emplacement.

d. Les ateliers de travail du silex

La chaîne opératoire de récolte du silex peut se dérouler schématiquement de la façon suivante. Sur le gisement de silex, soit toute la chaîne opératoire a lieu depuis l'extraction de la matière première jusqu'à la taille des outils sur place, soit, et le plus fréquemment, la matière première est extraite puis débarrassée de son cortex et transformée en nucléus afin d'alléger la charge à transporter et à rapporter sur le lieu d'habitat. Une seconde étape peut dans ce cas avoir lieu : celle de la taille de produits de première intention, voire d'outils, probablement entre le gisement et le site d'habitat. Le choix de l'emplacement de l'atelier de débitage est dicté par la présence de gisements de silex en position primaire. C'est le seul type de site pour lequel les ressources en eau sont parfois inexistantes à proximité. Le choix de l'emplacement de l'atelier de taille répond par contre à d'autres critères. Généralement situés à quelques kilomètres des gisements de matière première, ils sont préférentiellement localisés à proximité de cols ou de gorges, couloirs facilitant la traversée des chaînons montagneux. Une fois sur deux, les tailleurs ont profité d'un abri naturel – grotte ou abri sous roche – et un oued est systématiquement présent. Cette combinaison laisse penser que les outils pourraient être parfois taillés à l'occasion d'une halte sur le chemin du retour au site d'habitat, permettant ainsi de réduire d'autant plus la charge transportée. Les abris

naturels ont pu également être mis à profit lors de séjours prolongés dédiés à la récolte et à la transformation de la matière première.

Conclusion

La caractéristique principale commune à tous les sites, exceptés certains ateliers de débitage de silex, est la présence d'une ressource en eau à proximité, qu'elle soit pérenne ou temporaire. Le modèle de critères de choix d'implantation qui se dessine pour les villages, et qui n'a pas varié au cours du PPN, est celui d'un accès à une ressource en eau pérenne, d'une installation préférentielle dans les vallées et les dépressions endoréiques, qui offrent la plupart du temps des conditions édaphiques et hydrologiques propices aux mises en culture et constituent des voies naturelles de circulation, ainsi qu'un emplacement situé à l'interface entre deux milieux complémentaires. Par ailleurs, si les zones les plus arides ne sont pas vides d'occupation sédentaire, celles-ci n'ont pas été privilégiées. Les zones arides moyenne et inférieure accueillent en revanche la totalité des sites d'habitat non permanents. Un choix d'installation dans les Palmyrénides Nord et ses contreforts se révèle largement majoritaire et la présence d'un oued à proximité est systématique. Dans le cas des camps de base de pasteurs, la présence d'une source pérenne est à noter. Nous ne distinguons pas de modèle particulier pour les sites liés aux activités cynégétiques, si ce n'est la proximité d'un point d'eau, pérenne ou temporaire. Le seul critère qui détermine la position des ateliers de débitage est la présence de gisements de silex en position primaire. Quant à l'emplacement des ateliers de taille, il semble répondre à deux critères principaux : la présence d'une ressource en eau et d'un couloir naturel de circulation.

II. Études régionales : choix d'implantation et exploitation du milieu

Nous avons désormais une vision d'ensemble de l'occupation de la Syrie intérieure au PPN et avons pris connaissance des principaux critères environnementaux qui semblent dicter les choix d'implantation. Mais les premières conclusions énoncées fournissent une trame interprétative qui reste très générale. Les choix d'implantation sont également orientés par les caractéristiques régionales et locales qui ne peuvent être prises en considération dans le cadre d'une étude menée à l'échelle de la Syrie intérieure dans son ensemble. Par ailleurs, nous souhaitons également comprendre comment les néolithiques ont mis en œuvre leurs

activités de subsistance et quelles furent leurs stratégies d'exploitation des matières premières. Dans le cadre de ce travail, il n'est pas envisageable de mener à bien cette entreprise pour l'ensemble des sites. Pour ces deux raisons, un changement d'échelle et une sélection de terrains d'étude s'avèrent donc indispensables.

Nous avons sélectionné quatre régions sur la base de critères archéologiques et géographiques : la vallée de l'Euphrate, la Damascène, le centre de l'Alepène et le Jabal Bal'as ainsi que la cuvette d'El-Kowm (fig. 40). Nous préciserons les critères de sélection pour chaque région au fil du texte mais nous pouvons d'ores et déjà en énoncer les principaux. Il s'agissait tout d'abord d'avoir une séquence PPN complète, depuis le PPNA jusqu'au PPNB final. Le choix de la cuvette d'El-Kowm, la mieux renseignée pour le PPNB final, s'imposait donc. La vallée de l'Euphrate se révélait également comme une évidence puisqu'elle fut occupée tout au long du processus de néolithisation et qu'elle accueille plusieurs sites PPN majeurs. La mise en comparaison de l'occupation de la haute et de la basse vallée, aux caractéristiques bioclimatiques notablement différentes, s'avérait par ailleurs intéressante. La Damascène, telle que définie dans cette étude, intègre le Qalamun et la cuvette de Damas, permettant ainsi une mise en comparaison entre deux entités géographiques contigües mais fortement contrastées. Enfin, le centre de l'Alepène et le Jabal Balas, qui correspondent au secteur de prospection de la mission « Marges arides de Syrie du Nord », apportent de nombreuses et nouvelles informations sur l'occupation PPN de la Syrie intérieure, enrichissant les schémas préexistants. C'est également la région étudiée qui présente la plus grande variété de milieux, permettant ainsi d'appréhender la diversité des stratégies d'implantation et de subsistance mises en œuvre en fonction des potentiels et des contraintes associés à ces milieux.

Les études régionales menées dans le cadre de ce travail ont deux objectifs principaux : 1) affiner l'analyse des critères de choix de l'emplacement des sites et comprendre par quoi ils ont été guidés et 2) déterminer quelles ressources – en eau, minérales, végétales et animales – étaient disponibles et selon quelles stratégies celles-ci ont été exploitées. La conduite d'une telle démarche passe par une restitution, autant que faire se peut, des conditions environnementales passées et une prise de connaissance des ressources exploitées et des stratégies mises en œuvre pour leur exploitation. On ne peut comprendre dans le détail comment les néolithiques ont choisi leur lieu d'implantation, ont exploité leur environnement, s'y sont adaptés et l'ont modifié sans avoir connaissance, d'une part, de leur

mode de vie et de fonctionnement et, d'autre part, de l'environnement au sein duquel ils évoluaient.

Les restitutions de ces modes de vie et de cet environnement sont permises par l'apport des disciplines paléoenvironnementales qui s'intéressent à l'évolution du milieu et du climat, et de celui des différentes disciplines associées à l'archéologie, qu'il s'agisse de l'étude matérielle ou de celle des restes biologiques. Les apports de ces différentes disciplines sont indissociables pour restituer les milieux passés et comprendre leur exploitation et leur évolution. Les allers/retours entre les connaissances issues des sites et les connaissances paléoenvironnementales sont indispensables, celles-ci s'enrichissant par ailleurs mutuellement. Notre travail fut de récolter cet ensemble d'informations, issues de supports et de disciplines variés, de les associer selon une démarche analytique afin d'en extraire les informations permettant de répondre aux questions posées. Hormis les données disponibles dans la littérature, nous avons exploité les supports cartographiques – topographiques et géologiques –. Google Earth© s'est également parfois révélé utile, lorsqu'il offre une meilleure résolution que les images satellites Landsat disponibles en libre accès et que la zone étudiée n'est pas trop anthropisée. Il nous a, par exemple, permis d'avoir un aperçu des secteurs que nous n'avions pu visiter sur le terrain ou encore de repérer certaines structures.

Un travail de terrain fut également entrepris. Celui-ci fut en partie conduit en période de missions archéologiques, nous permettant de participer aux fouilles et d'échanger avec les spécialistes présents. Du fait de l'étendue des zones étudiées, ce travail de terrain fut surtout concentré sur les microrégions de certains sites, que nous aborderons dans la troisième partie de ce mémoire, mais permit également d'observer à plus petite échelle les composantes géographiques de certaines régions étudiées. Celles-ci n'ont été qu'inégalement couvertes, du fait de leur étendue, de contraintes logistiques, de contretemps rencontrés pour l'obtention des autorisations de travail sur le terrain ou de l'impossibilité de circuler dans certains secteurs, qui nous ont contrainte à revoir nos objectifs initiaux de récolte de données. Les deux secteurs les plus parcourus furent la haute vallée de l'Euphrate syrien et surtout le centre de l'Alepène ; la Damascène et la cuvette d'El-Kowm n'ayant été que peu ou pas visité. Ces missions de terrain nous ont progressivement permis de percevoir et de comprendre les différents milieux qui composent la Syrie intérieure, les contraintes liées à l'aridité et à la saisonnalité climatique ainsi que les modes d'occupation humaine.

Pour chaque région, nous allons prendre en premier lieu connaissance de l'occupation à l'aide de synthèses des données archéologiques disponibles. Celles-ci seront abordées selon une démarche comparative et diachronique afin de mettre en avant l'évolution de l'exploitation du milieu. Nous nous intéresserons particulièrement aux données architecturales, aux activités de subsistance et aux domaines matériels et technologiques, en nous focalisant sur les ressources exploitées et leurs origines. Nous décrirons et analyserons ensuite le contexte environnemental, actuel et passé, en replaçant les sites dans ce contexte. Il s'agira de comprendre les choix de l'emplacement des sites et comment ont été mises en œuvre les activités de subsistance, de déterminer l'accessibilité aux ressources, de mettre en évidence les modalités de l'accès à ces ressources, les choix entrepris et leurs évolutions tout au long du PPN, ainsi qu'en fonction des caractéristiques des milieux composants les régions étudiées.

A. La vallée de l'Euphrate

Nous ne pouvons aborder le Néolithique de Syrie intérieure sans nous attarder sur l'occupation de la vallée de l'Euphrate, artère qui traverse les vastes plateaux steppiques de Shamiya et de Jazira sur 470 km du nord au sud-est, de la frontière turque à l'Irak. La vallée de l'Euphrate a en effet été occupée tout au long du processus de néolithisation, depuis le Natoufien jusqu'au Néolithique à céramique. Ainsi, en étudiant l'occupation de la vallée, nous pouvons suivre, d'une part, l'évolution du mode de vie sédentaire initié depuis les premiers pas de la néolithisation – des premiers hameaux natoufiens jusqu'aux grands villages du PPNB récent – et, d'autre part, le passage de la prédation à la production, des prémices des mises en culture aux pratiques agro-pastorales fondant l'économie de subsistance. Par ailleurs, c'est à partir de la fouille des sites de la vallée de l'Euphrate syrien que l'existence d'une culture PPNA propre au Levant Nord – le Mureybétien ³²⁴ – fut proposée pour la première fois. Neuf villages néolithiques ont à ce jour été identifiés et ont fait, ou font encore, l'objet de campagnes de fouilles archéologiques. Quatre sites repérés en prospection complètent ce tableau de l'occupation PPN connue de la vallée de l'Euphrate syrien : Krein II (Hours *et al.* 1994 ; d'après A.M.T. Moore, com. pers.), Dibsi Faraj Est (Wilkinson et Moore 1978), ainsi que les sites 38 et 105 (Kohlmeyer 1984). Nous ne

³²⁴ Cf. Première Partie, § II.A.2.a. Le PPNA (9 500-8 700 av. J.-C.).

reviendrons pas sur ces sites, en raison de l'absence d'information sur Krein II et de la très faible quantité de matériel PPN récoltée dans le cas de Dibsi Faraj et des sites 38 et 105.

La vallée de l'Euphrate syrien est composée d'une plaine alluviale d'extension variable et de terrasses étagées héritées du Quaternaire qui établissent le contact entre la plaine et les plateaux adjacents. La vallée de l'Euphrate constitue une artère vitale au cœur de la Syrie aride. Cependant nous verrons que s'installer à ses abords ne présente pas que des avantages et a nécessité certaines adaptations, notamment du fait de son débit extrêmement fluctuant au cours de l'année. En outre, l'Euphrate traverse en Syrie des domaines bioclimatiques notablement différents (fig. 16), nécessitant la mise en œuvre de stratégies d'implantation et de subsistance appropriées. Enfin, les variations de la dynamique du fleuve au cours de l'Holocène ont également leur part d'influence sur les choix des lieux d'implantation des communautés.

Nous aborderons ces problématiques dans un second temps. Nous allons en premier lieu prendre connaissance en détail de l'occupation néolithique de la vallée de l'Euphrate. Nous replacerons ensuite les sites dans leur contexte environnemental général afin de comprendre les caractéristiques des lieux d'implantation. Le climat actuel sera décrit puis quelques réflexions sur le climat au PPN seront proposées à partir de rappels sur les tendances paléoclimatiques à l'échelle du Proche-Orient. Nous discuterons également à cette occasion de la question des restitutions paléoclimatiques à partir des données archéobotaniques. Nous présenterons ensuite le fleuve, l'évolution géomorphologique de la vallée, puis nous décrirons les plateaux, arrière-pays des sites.

1. Les villages de la vallée de l'Euphrate

La vallée de l'Euphrate syrien offre une séquence d'occupation néolithique depuis le PPNA jusqu'au PN (fig. IIa), grâce aux travaux conduits sur neuf tells majeurs : Jerf el-Ahmar, Mureybet, Cheikh Hassan, Dja'de el-Mughara, Halula, Tell 'Abr 3, Abu Hureyra, Bouqras et Tell es-Sinn. L'occupation a dans certains cas débuté au Natoufien – Mureybet, Abu Hureyra – ou s'est prolongée après le PN, avec ou sans période d'interruption – Halula, Dja'de, Cheikh Hassan, Tell 'Abr –.

	Mureybet	Tell 'Abr	Jerf el-Ahmar	Dja'de	Cheikh Hassan	Halula	Abu Hureyra	Bouqras	es-Sinn
Natoufien									
Khiamien									
PPNA									
PPNB ancien									
PPNB moyen									
PPNB récent									
PN									

Fig. IIa. Séquences d'occupation des villages de la vallée de l'Euphrate

Six de ces neufs tells ont été fouillés dans le cadre de campagnes de sauvetage du patrimoine archéologique liées à la construction de barrages sur le cours du fleuve ³²⁵. Les connaissances acquises à ce jour sur ces neuf sites sont donc très inégales, selon l'intérêt qu'ils ont suscité et surtout du fait des contraintes de temps imposées par la mise en service des barrages. Certains sites n'ont pu faire l'objet que de quelques sondages avant d'être submergés, d'autres ont finalement été préservés de la montée des eaux et sont toujours en cours de fouille. Les résultats des fouilles des années 1970 ont parfois été repris et enrichis à la lueur des connaissances et des méthodes d'analyse acquises par la suite – c'est le cas de Mureybet – tandis que le matériel de certains sites est toujours en cours d'étude et n'a pas encore fait l'objet de publication finale, comme pour Cheikh Hassan. Nous allons tout d'abord présenter les sites PPNA et PPNB ancien, leur architecture et l'organisation villageoise, les activités de subsistance pratiquées ainsi que les matières premières exploitées dans les domaines technologiques et matériels, puis nous aborderons de la même manière les sites PPNB moyen et récent.

a. Les villages ³²⁶ PPNA et PPNB ancien

Il s'agit de Jerf el-Ahmar, Tell 'Abr 3 et Dja'de el-Mughara sur le Haut Euphrate syrien (fig. 69), et de Mureybet et Cheikh Hassan sur le Moyen Euphrate (fig. 70).

i. Historiques et stratégies de fouilles

La prospection de M. Van Loon (1967) en 1964 sur le Moyen Euphrate, a permis la découverte de Mureybet, Cheikh Hassan, et Abu Hureyra, que nous décrirons

³²⁵ Cf. § I.B.1. Le PPNA et 3. Le PPNB moyen, p. 211 et 219.

³²⁶ La possibilité d'une occupation de type semi-sédentaire à Dja'de el-Mughara a été soulevée. Nous reviendrons sur ce point dans le cadre de l'étude microrégionale.

ultérieurement ³²⁷. Mureybet est une éminence de 6 m de haut et de 75 m de diamètre (Ibañez 2008b, p. 7) située en rive gauche de l'Euphrate à 86 km à l'est d'Alep. Suite aux sondages de M. Van Loon (1968), J. Cauvin (1977) a ouvert neuf secteurs de fouille de 4 m x 4 m séparés par des bermes de 1 m de large ainsi que deux sondages de 12 m² (AD 34) et de 16 m² (AD 28), ce dernier n'ayant pas livré d'architecture. Cheikh Hassan est situé sur la même rive que Mureybet, à une quinzaine de kilomètres au nord de ce dernier (fig. 70). Une série de sept sondages, d'une superficie totale de 89 m², fut ouverte en 1976 (Cauvin 1980), complétée par plusieurs sondages en 1993 (125 m² ; Stordeur 1999a).

Plus récemment, le programme de prospections et de fouilles de sauvetage mené sur le Haut Euphrate syrien permit de découvrir trois nouveaux sites : Jerf el-Ahmar, Dja'de et Halula, site décrit ultérieurement ³²⁸ (fig. 69). Jerf el-Ahmar, tell constitué de deux éminences séparées par un oued mineur, fut fouillé de 1995 à 1999 sur près de 1 200 m² par une équipe dirigée par D. Stordeur. Dja'de el-Mughara, finalement épargné par la montée des eaux suite à la mise en service du barrage, est fouillé depuis 1991 sous la direction d'E. Coqueugniot. Plusieurs zones du tell, dont les dépôts archéologiques atteignent une puissance maximale de 9 m, ont été explorées lors des premières campagnes de fouille grâce à huit sondages de cinq mètres de côté (Coqueugniot 1998 et 1999). Les stratégies de fouille ont ensuite privilégié l'extension du secteur nord-ouest près du sommet (sondages A-E, B, C, D) et la recherche de la séquence stratigraphique au sud (sondage SF) ainsi qu'aux périphéries nord (sondage ST) et est (sondage SB). Depuis 2007, les fouilles des sondages ST et SB ont été réengagées afin d'atteindre le sol vierge et de comprendre les débuts de l'occupation du site. Enfin, Tell 'Abr 3 est localisé à une dizaine de kilomètres en amont de Dja'de (fig. 69). Ce site est fouillé depuis 2001 mais les informations publiées à son sujet restent rares (Yartah 2002, 2004 et 2005).

ii. Séquences chronologiques et datations

La culture mureybétienne, proposée par J. Cauvin, fut tout d'abord identifiée à partir des fouilles du site éponyme (Cauvin 1977 et 1978) puis par celles de Cheikh Hassan (Cauvin 1980). Les niveaux PPNA – Mureybet IIIA et IIIB – ont été dégagés sur environ 150 m². À Cheikh Hassan, une phase contemporaine de Mureybet III a été reconnue dans deux des sept sondages ouverts en 1976 (Cauvin 1980, p. 26).

³²⁷ Cf. *infra* b. *Les villages PPNB moyen et récent*, p. 270.

³²⁸ *Ibid.* pour ce dernier,.

Mais c'est le site de Jerf el-Ahmar qui permit, grâce à ses fouilles en extension, d'avoir une image beaucoup plus détaillée du PPNA du Haut Euphrate syrien. La fouille de ce site compléta la documentation obtenue à Mureybet et à Cheikh Hassan, aida également à la compréhension de Mureybet III et entraîna la révision de certaines interprétations stratigraphiques et architecturales (Stordeur et Ibañez 2008). D'autre part, une phase de transition avec le PPNB y fut identifiée (Stordeur et Abbès 2002), à laquelle serait à rattacher Mureybet IIIB (Stordeur et Abbès 2002, p. 577), Tell 'Abr 3 (Yartah 2004, p. 156 et 2005, p. 3), ainsi que les niveaux PPNA de Cheikh Hassan (Stordeur et Abbès 2002, p. 577) et de Dja'de el-Mughara (Coqueugniot 2009). À Jerf el-Ahmar, dix niveaux d'occupation – VII à -II – ont été reconnus dans l'éminence Est et sept – VI à 0 – dans l'éminence Ouest. Ils sont à rattacher au Mureybétien, exceptés les niveaux -II et -I de l'éminence Est et I et 0 de l'éminence Ouest qui correspondent à la phase de transition entre le PPNA et le PPNB ancien (fig. 71).

Les phases d'occupation PPNA de Mureybet (*ca.* 9 300-8 600 av. J.-C. ; fig. 72) comprennent des couches, regroupées en niveaux, chacun de ces derniers correspondant à une phase architecturale (construction d'une ou de plusieurs maisons contemporaines) : cinq niveaux pour Mureybet IIIA (11 à 14b, correspondant aux niveaux IX à XIII de la fouille Van Loon) et sept niveaux pour Mureybet IIIB (15a à 18, correspondant aux niveaux XIV à XVII de la fouille Van Loon) (Stordeur et Ibañez 2008, p. 35 et 36). Une occupation au PPNB ancien (Mureybet IVA, *ca.* 8 600-8 200 av. J.-C.) a été reconnue dans le sondage AD34 mais n'a pas livré de vestiges architecturaux, ainsi qu'une occupation du début du PPNB moyen (Mureybet IVB, *ca.* 8 200-8 000 av. J.-C.) dans le sondage AD28 (Ibañez 2008c, p. 656).

À Cheikh Hassan, les sondages Nord et Sud ont livré plusieurs niveaux avec architectures, associées à un matériel contemporain de Mureybet III (Cauvin 1980, p. 26). En 1993, seule la partie centrale du tell émergeait encore des eaux. Les fouilles de D. Stordeur ont donc concerné des niveaux plus récents qui furent attribués au PPNB ancien (Stordeur 1999a). Deux sondages (les carrés SOFRES et FREKA) livrèrent des vestiges architecturaux bien conservés tandis que seules des fosses-foyers ont été retrouvées dans les autres sondages (Stordeur 1999a, p. 2).

Le PPNB ancien de l'Euphrate est donc essentiellement connu par la fouille de Dja'de et ses sept mètres de dépôts archéologiques attribués à la fin du PPNA et surtout au PPNB ancien. L'occupation PPN de Dja'de a été subdivisée en trois phases : DJI (*ca.* 9 310-8 830 av. J.-C., PPNA), DJII (*ca.* 8 800-8 500 av. J.-C., début du PPNB ancien) et DJIII (*ca.* 8 540-8 290 av.

J.-C., PPNB ancien) (Coqueugniot 2009 ; fig. 73). Nous allons désormais aborder l'architecture et l'organisation de l'espace villageois, puis les activités de subsistance, pour terminer par l'exploitation des ressources dans les domaines technologiques et matériels.

iii. Organisation de l'espace villageois et architecture

La fouille de Jerf el-Ahmar a permis de rassembler une quantité importante d'informations non seulement sur les techniques de construction et les plans des structures mises au jour mais également sur l'organisation de l'espace villageois. Nous allons nous y attarder car c'est à ce jour l'exemple le plus complet de village PPNA de l'Euphrate syrien ³²⁹.

Jerf el-Ahmar

Rappelons que le site de Jerf el-Ahmar est constitué de deux éminences – Est et Ouest – séparées par un oued. La première installation, très limitée dans l'espace, s'est faite sur l'éminence Est. Celle-ci fut probablement la seule à être occupée durant cinq phases successives (VII à III E). Les premiers niveaux d'occupation de l'éminence Ouest (VI-IV W) s'apparenteraient à une extension de l'occupation à partir de la phase II ou I/E. Il est toutefois impossible d'affirmer que le village occupait dès lors les deux collines simultanément, l'éventualité d'une occupation en alternance des deux éminences ne pouvant être totalement exclue (Stordeur et Abbès 2002, p. 570).

Dans les niveaux les plus anciens (VII à V/Est et VI à V/W), les maisons sont rondes et légèrement enfouies. Leur contour devient polygonal à partir du niveau IV/E. Ensuite, les maisons rondes, elliptiques ou semi-circulaires, commencent à être subdivisées grâce à des murs de refend rectilignes (niveaux III à I/E et IV/W). Un tout nouveau modèle de maison voit notamment le jour au niveau II/E : une maison à deux pièces, à antes et cour avec auvent. Le premier bâtiment communautaire ³³⁰ (cf. Brenet *et al.* 2000), rond, enterré et subdivisé selon une géométrie radiale, est à rattacher au niveau I/E. Un bâtiment communautaire similaire a également été mis au jour dans le niveau III/W. Si les murs extérieurs des constructions domestiques sont parfois rectilignes, les maisons rectangulaires apparaissent aux niveaux 0/E et III/W grâce à la maîtrise de la technique du chaînage d'angle qui est considérée comme un acquis définitif à la fin de l'occupation (Stordeur 1998, p. 39). La coexistence de divers modèles architecturaux perdurera toutefois tout au long de

³²⁹ Tell 'Abr 3 est prometteur mais les informations disponibles restent très partielles pour l'instant.

³³⁰ Cf. Première Partie, § II.A.2.b. Le PPNA, p. 130.

l'occupation. Durant la période de transition entre le PPNA et le PPNB ancien (niveaux -I/E et I ou 0/W), les bâtiments communautaires évoluent. Ils sont toujours arrondis et enterrés mais non subdivisés. Leur fonction semble également avoir glissé d'un usage polyvalent à une orientation à caractère spécifiquement social, symbolique et/ou rituel.

Le tissu villageois est globalement serré, constitué de maisons mitoyennes ou séparées par des passages étroits et/ou des espaces extérieurs qui peuvent être aménagées avec des aires pavées, des structures de stockage et des foyers (Stordeur *et al.* 1997, p. 282). Les équipements intérieurs peuvent être variés. L'une des pièces d'une maison incendiée, interprétée comme étant une cuisine, a livré deux meules fixées sur des supports en argile, trois bassins en calcaire, deux plateaux circulaires en pierre polie et un foyer, le tout dans un espace relativement réduit (cf. Willcox 2002a). À partir du niveau I/E, une organisation concertée des hameaux devient évidente (Stordeur et Abbès 2002, p. 569). L'implantation de l'éminence Est tient compte de la morphologie en colline : les maisons sont agencées selon un système en terrasses, les plus basses étant semi-enterrées et les plus élevées de plain-pied (Stordeur *et al.* 1997, p. 282). Ce village entoure et surplombe le premier bâtiment communautaire qui est lui-même entièrement enterré. Sur l'éminence Ouest, il n'y a pas d'organisation étagée de l'habitat. Une douzaine de maisons, formant deux rangées de constructions, sont placées en arc de cercle autour d'une aire vide, sans l'enfermer totalement, sous laquelle est également enterré un bâtiment communautaire (fig. 74). Les constructions tournent le dos à l'Euphrate et surtout aux vents dominants, de nord-ouest et d'ouest, et s'ouvrent vers le sud et l'est (Stordeur 1998, p. 37). Si le village semble s'être progressivement étendu au cours de l'occupation, et même dans le cas où les deux éminences auraient été occupées simultanément, l'extension maximale du village de Jerf el-Ahmar n'a pas atteint 1 ha (Stordeur et Abbès 2002, p. 570).

Mureybet

Tout comme Jerf el-Ahmar, Mureybet (fig. 75) est un village constitué de maisons, séparées par d'étroits passages et/ou des aires extérieures, qui paraissent organisées autour d'un bâtiment enterré (Ibañez 2008c, p. 652). Ce type de bâtiment, que l'on retrouve tout au long de Mureybet III, présente de fortes similitudes avec les bâtiments communautaires polyvalents de Jerf el-Ahmar (Brenet *et al.* 2000). En revanche, ils sont peut-être présents dès le Khiamien à Mureybet (Ibañez 2008c, p. 649). Les fouilles de J. Cauvin (1980) n'ont révélé que des maisons circulaires tout au long de la phase mureybétienne (avec toutefois

l'apparition, comme à Jerf, de murs rectilignes qui divisent l'espace interne dès la phase IIIA). Or, les fouilles de M. Van Loon (1968) ont permis d'identifier une évolution architecturale similaire à celle reconnue à Jerf el-Ahmar. Dans les niveaux fouillés par M. Van Loon contemporains de la phase IIIA, apparaissent les premières maisons rectangulaires et dans les niveaux équivalents à Mureybet IIIB, des maisons rectangulaires pluricellulaires à antes et auvent ont été mises au jour (Stordeur et Ibañez 2008, p. 87).

Tell 'Abr 3 et Cheikh Hassan

Les informations sur Tell 'Abr sont beaucoup plus partielles mais reflètent le même type d'organisation villageoise : des petites maisons circulaires côtoyant des bâtiments communautaires (Yartah 2004, p. 142 et 2005, p. 4). Les maisons sont construites de plain-pied et leurs murs sont constitués de moellons en pierre servant d'assise à une superposition de pierres en cigares, typiques des sites mureybétiens, et de terre à bâtir (Yartah 2004, p. 143). De même, les informations sur l'architecture de Cheikh Hassan sont limitées. Dans les niveaux PPNA, J. Cauvin (1980) a mis au jour des cellules carrées analogues à celles découvertes par M. Van Loon (1968) à Mureybet. Des murs de pierres en cigare ont été dégagés dans le sondage Sud. Dans ce même sondage, les niveaux supérieurs ont livré des constructions rectangulaires pluricellulaires qui succédaient à des structures trapézoïdales, voire circulaires (Cauvin 1980, p. 26-27) : évolution similaire à celle des plans de l'habitat de Jerf et de Mureybet. Les maisons du PPNB ancien sont ensuite exclusivement rectangulaires (Stordeur 1999a).

Dja'de el-Mughara

L'espace domestique de Dja'de (DJI) se caractérise, comme sur les sites contemporains, par la combinaison d'architectures rectangulaires et curvilignes, ainsi que d'abris en matériaux légers. Un bâtiment communautaire – « la maison aux peintures » – est également présent mais se distingue des autres par la présence sur ses massifs de décors peints géométriques polychromes très bien conservés (fig. 76).

En phase DJII (début du PPNB ancien), les maisons sont rectangulaires et souvent pluricellulaires à cellules de grandes dimensions. Les foyers sont, en début de phase, parfois installés à l'intérieur des maisons tandis que, par la suite, ils seront systématiquement placés dans les espaces extérieurs. Ces derniers sont également le théâtre d'activités de boucherie

et/ou de festins collectifs. À la fin de cette phase apparaissent les grill-plans³³¹, disposés dans les espaces extérieurs, et qui seront surtout caractéristiques de la phase DJIII (PPNB ancien). Les grill-plans sont des murets bas, parallèles et rapprochés. Leur construction soignée est composée d'une armature de pierre et de terre à bâtir élevée sur un radier de fondation. Leurs enduits et sols ont été régulièrement entretenus, ce qui démontre une utilisation prolongée. Ils ont été interprétés comme des supports pouvant accueillir des plates-formes en matériaux légers périssables (roseaux ou branchages), leur espacement « *ayant pour fonction de laisser passer librement l'air afin de compléter l'assainissement déjà assumé par le radier sous-jacent* » (Coqueugniot 1998, p. 110-111). Ces structures pouvaient alors servir d'aires de séchages ou de couchage, comme c'est encore parfois le cas dans les villages de la région.

Durant la phase principale d'occupation (DJ III), les maisons sont rectangulaires et souvent unicellulaires. Des bâtiments à antes (cf. Jerf et Mureybet) sont également présents (« Maison des morts »). Ces maisons sont séparées les unes des autres par des aires de passage de type ruelle et de vastes espaces extérieurs pouvant être découverts, de type cour, ou bien partiellement ou complètement couverts par des structures en matériaux légers (Coqueugniot 1998, p. 111 ; d'après l'étude microstratigraphique de M.-A. Courty). Dans ces espaces extérieurs se trouvaient notamment des grill-plans et des fosses-foyers, témoignant de la conduite de diverses activités domestiques.

iv. Architecture et matières premières

Les principales matières premières mises en œuvre dans la construction du bâti sont de la terre principalement, des pierres (calcaire), des galets et des végétaux. Les murs sont généralement constitués de pierres noyées dans un épais mortier en terre à bâtir et à soubassements en pierres. La terre à bâtir est constituée de limons ou d'argiles bruts ou le plus souvent mêlés à un dégraissant végétal telle de la balle de céréales, reconnue à Jerf et à Mureybet. Cette terre peut également servir d'enduit pour les murs, les toits et les sols. Les radiers de préparation des sols sont parfois constitués de galets des terrasses de l'Euphrate, ou de petites plaquettes de calcaire à Mureybet (Stordeur et Ibañez 2008, p. 70) ou encore de mobilier recyclé (de mouture et de broyage) à Jerf (Stordeur 1998, p. 38). Les galets des terrasses de l'Euphrate ont également servi à la constitution de sols extérieurs à Dja'de (DJII ;

³³¹ Leur appellation vient du fait qu'ils évoquent les grill-plans de Çayönü et de Cafer Höyük, qui ont été interprétés comme des pilastres de soutien pour le sol des maisons (Schirmer 1990). Ceci n'est apparemment pas le cas à Dja'de, notamment parce que leur réfection régulière n'aurait pas été nécessaire, ni possible, s'ils avaient été couverts de manière permanente.

Coqueugniot 2009). Il est à noter une particularité commune à Jerf el-Ahmar, Mureybet et Tell 'Abr 3 : l'emploi dans la construction des murs en pierres taillées « en cigare » (cf. Brenet *et al.* 2001).

Du chêne, du frêne, du peuplier et du sapin ont été utilisés comme bois d'œuvre à Jerf el-Ahmar (Stordeur 1999b). Cette dernière essence a été identifiée dans le bâtiment communautaire du niveau -I/E (Stordeur et Abbès 2002, p. 573). À Mureybet, l'analyse des restes carbonisés de poutres et de poteaux brûlés a démontré l'utilisation du peuplier, du saule, du frêne et du chêne à feuilles caduques comme bois de construction. Des branches de chénopodes de grande taille (cf. *Haloxylon*) et de tamaris ont également été reconnues. Elles étaient probablement disposées entre les poutres comme armature pour recevoir la terre à bâtir (Willcox 2008, p. 110). À Dja'de, la mise au jour d'une maison brûlée (DJII) a permis la reconnaissance de l'utilisation de saule ou de peuplier pour la construction de la toiture et de ses poteaux de soutènement (Coqueugniot 2006 et 2009³³²). Ces matières premières sont, excepté le sapin, disponibles aux abords des sites, dans la plaine alluviale (terre, végétaux, galets) et sur les terrasses de l'Euphrate ou sur les plateaux (terre, galets, pierres). Les matières premières employées à Tell 'Abr et Cheikh Hassan ne sont pas décrites dans le détail mais, par analogie, elles étaient probablement récoltées à proximité du village.

C'est une nouvelle fois pour Jerf el-Ahmar que les informations, ici sur la nature et la provenance des matières premières, sont les plus nombreuses et précises. Les pierres en cigare, qui constituent l'âme des murs, ont été taillées dans le calcaire crayeux éocène qui affleure en bordure de plateau et qui est également disponible à côté du site sous forme de blocs et de plaques (Brenet *et al.* 2001, p. 129). Les calcaires helvétiques qui coiffent le Jabal Shaikh Anan, à deux kilomètres au sud-est du site, ont quant à eux servi pour les moellons de soubassement. Des blocs de ce calcaire helvétique sont pour partie constitutifs du cône de déjection³³³ sur lequel a été implanté le site (Belmont 1999, p. 43), donc également disponibles sur le lieu même d'installation. Quant aux galets utilisés pour la constitution des radiers, ils correspondraient aux galets tauriques charriés par l'Euphrate que l'on retrouve dans certaines terrasses pléistocènes. Dans la section du Moyen Euphrate qui nous intéresse ici, depuis Tell 'Abr 3 jusqu'à Mureybet, les niveaux d'érosion Q_{IV} et, surtout, la terrasse

³³² D'après les identifications de L. Herveux et O. Daune le Brun.

³³³ Cf. *infra*, § 2.b.i. Le fleuve et ses terrasses, p. 303.

Q_{II}³³⁴ sont susceptibles de fournir ce type de galets. Un lambeau de la terrasse Q_{II} affleure à moins de deux kilomètres au nord-est du site (Brenet *et al.* 2001, p. 129).

Seul le sapin a une origine beaucoup plus lointaine puisqu'il proviendrait d'Anatolie (Stordeur et Abbès 2002, p. 593 ; identification de G. Willcox). G. Willcox (2008, p. 110) précise qu'il ne commente pas les résultats des analyses polliniques conduites à Mureybet car les analyses polliniques menées en contexte archéologique seraient contestées par de nombreux palynologues qui considèrent que les pollens présents dans les sédiments archéologiques sont arrivés par percolation, les pollens anciens ayant disparu du fait de l'oxydation³³⁵.

Nous tenons tout de même à discuter de certains des résultats présentés par Arl. Leroi-Gourhan (1974) et qui ont attiré notre attention du fait de l'identification de sapin d'origine anatolienne à Jerf. L'un des échantillons de Mureybet analysé contenait une proportion anormale de pin (81 %) et de sapin (2 %). Ces pollens étaient encore collés ensemble et n'auraient donc pu, selon l'auteur, être transportés par le vent. De plus, ils étaient associés à des particules de bois. Arl. Leroi-Gourhan a cru reconnaître du pin et fit confirmer cette détermination en demandant un second avis (F. Schweingruber, Zurich). La présence de cette espèce montagnarde sur un site du Haut Euphrate syrien est moins surprenante de nos jours étant donné que du sapin a été identifié à Jerf el-Ahmar.

Il reste toutefois la question de leur transport jusqu'aux sites depuis l'Anatolie. Arl. Leroi-Gourhan (1974) émet à ce sujet deux propositions : un transport naturel sous forme de bois flotté ou un acheminement sur le site par l'Homme. L'hypothèse couramment proposée, pour le Néolithique, de la destination du bois flotté – et du bois mort en général – est celle de combustible (Asouti 2005 ; Willcox 2008). La destination du pin à Mureybet reste entière étant donné qu'il a été retrouvé sous forme de microfragments. Cette essence pouvait tout aussi bien être destinée à servir de combustible – dans ce cas l'hypothèse du bois flotté est à privilégier – ou en architecture : les deux possibilités évoquées par Arl. Leroi-Gourhan

³³⁴ Cf. *infra*, § 2.b.i. Le fleuve et ses terrasses, p. 303.

³³⁵ Le signal pollinique des sédiments archéologiques est en effet fréquemment altéré mais il est possible d'examiner les conditions de dépôt et le contenu sporo-pollinique afin de valider ou de rejeter ces spectres polliniques (Renault-Miskovsky et Lebreton 2006).

seraient alors envisageables. En effet, il est tout à fait possible que du bois flotté provenant d'Anatolie ait été utilisé en architecture à Jerf et/ou à Mureybet (S. Steelandt ³³⁶, com. pers.).

Si ce bois a été acheminé par l'Homme, l'hypothèse d'un transport par voie fluviale n'est alors pas à exclure et a d'ailleurs été suggérée pour le chêne utilisé comme bois d'œuvre à Çatalhöyük par A. Fairbairn (2005, p. 205), qui suit en ce sens la suggestion initiale faite par J. Mellaart (1967). Les distances diffèrent, de plusieurs dizaines de kilomètres dans le cas de Çatalhöyük à 150-200 km pour Jerf, mais renforcent justement la probabilité d'un transport sur l'Euphrate de tronc(s) de sapin(s) plutôt que par voie terrestre, à une époque où les déplacements se font exclusivement à pied et alors que les animaux de traits ne sont pas encore domestiqués. Nous reviendrons ultérieurement sur la question des possibilités de navigation sur l'Euphrate au Néolithique ³³⁷.

Conclusion sur l'architecture des villages PPNA et PPNB ancien

Durant le Mureybétien et la phase de transition qui s'en suivit, les techniques de constructions et les plans des maisons vont fortement évoluer, ces derniers annonçant les modèles que l'on retrouvera dans le PPNB du Levant Nord (Stordeur et Abbès 2002, p. 577). Cette évolution est clairement perceptible à Jerf el-Ahmar et à Mureybet, depuis les maisons rondes semi-enterrées qui perpétuent la tradition des périodes antérieures, au passage à des maisons à murs rectilignes et à angles arrondis, pour aboutir à des maisons rectangulaires à angles nettement orthogonaux. Mais la très grande variabilité des plans demeure, avec une persistance des modèles arrondis dans les niveaux récents (Stordeur 1998). Dans les niveaux d'occupation dont la fouille a été la plus étendue, il est apparu l'existence de travaux et d'une réelle volonté d'organisation d'ordre collectif.

La présence de bâtiments communautaires est un point commun à tous les sites mureybétiens, ou de transition entre le PPNA et le PPNB ancien, excepté à Cheikh Hassan mais, dans ce dernier cas, l'exigüité de la fouille peut expliquer cette absence. Le plan, le mode de construction et le décor de la « maison aux peintures » de Dja'de la distinguent par contre des autres bâtiments communautaires (Coqueugniot 2008). L'existence des maisons à

³³⁶ Archéosciences – UMR 6566 (Université de Rennes 1), Département de Géographie et Centre d'Etudes Nordiques (Université de Laval). Dans le cadre de son travail doctoral, S. Steelandt étudie l'exploitation des ressources ligneuses par les sociétés Paléo et Néo-esquimaudes du Nunavik (Arctique Québécois). Faute d'arbres disponibles, le bois flotté est une ressource indispensable pour les inuits du Nunavik. Ce bois, qui a pu parcourir plusieurs centaines de kilomètres, est utilisé comme combustible mais aussi pour la fabrication des outils, des moyens de transport ainsi que dans la construction des maisons notamment sous forme de poteaux.

³³⁷ Cf. *infra*, § 2.b.i. Le fleuve et ses terrasses, p. 303.

antes va se perpétuer durant le PPNB ancien, avec désormais des plans exclusivement rectangulaires. Les grill-plans sont par contre une innovation du PPNB ancien. Ils témoignent de la persistance de traits communs à l'Anatolie orientale et à la vallée de l'Euphrate syrien. Les choix des matières premières employées en architecture vont se perpétuer du PPNA au PPNB ancien. Il s'agit presque exclusivement de matières premières disponibles localement. Il est tout de même à noter la présence de poteaux en sapin à Jerf el-Ahmar. Cette essence, originaire des montagnes d'Anatolie, est la seule ressource exogène utilisée en architecture ³³⁸. Son emploi dans un bâtiment communautaire renforce le caractère particulier de ce type de bâti, solennel voire sacré selon D. Stordeur et F. Abbès (2002, p. 576). L'importation volontaire serait donc peut-être dans ce cas à privilégier mais on ne peut exclure que ce sapin soit arrivé sous forme de bois flotté et fut sélectionné du fait de sa rareté. En effet, hormis ce sapin et peut-être le pin de Mureybet, les stratégies d'exploitation des matières premières destinées à la construction du bâti privilégient exclusivement une origine locale.

v. Activités de subsistance

Les données issues des études archéobotaniques

La disponibilité des résultats d'analyses archéobotaniques et leur qualité (*i.e.* nombre d'échantillons, modes de prélèvement, contextes archéologiques) sont très inégales. Ces résultats ne sont par exemple pas publiés pour Cheikh Hassan. La fouille étant récente à Tell 'Abr 3, trente échantillons seulement ont été prélevés et analysés jusqu'à présent, 1 520 l. de sédiments ont été flottés et 4 528 restes ont été identifiés (Willcox *et al.* 2008, p. 315). En outre, la plupart de ces restes proviennent visiblement d'une structure de stockage de *Triticum/Secale*, biaisant ainsi les interprétations (Willcox *et al.* 2008, p. 317). À Mureybet, 31 échantillons d'environ 10 l. chacun ont été flottés : c'est le plus faible échantillonnage des sites PPNA et PPNB ancien de l'Euphrate (Willcox 2008, p. 103). Nous ne prendrons pas en compte les résultats pour le PPNB ancien issus de quatre échantillons seulement ³³⁹. Les échantillons récoltés à Jerf el-Ahmar sont au nombre de 266, ce qui a permis de soumettre à flottation 12 114 l. de sédiments, de récolter 25 l. de charbons et d'identifier 34 067 restes

³³⁸ Le doute demeurant sur la destination du pin identifié à Mureybet (cf. *supra*).

³³⁹ 2 000 à 5 000 litres de sédiments au minimum, soit environ entre 100 et 200 échantillons, sont considérés comme nécessaires pour que l'échantillonnage soit représentatif (Willcox 1991b, p. 118). L'échantillonnage de Mureybet, en général et des niveaux PPNB en particulier, est donc loin de satisfaire ces conditions. Nous ne tiendrons donc pas compte non plus des fréquences des différentes espèces de Mureybet III.

(hors bois) (Willcox *et al.* 2008, p. 315 ; Stordeur et Willcox 2009, p. 695). Enfin, les 229 échantillons de Dja' de totalisent 6 122 l. de sédiments et ont permis l'identification de 32 964 restes (Willcox *et al.* 2008, p. 315).

À Jerf el-Ahmar, l'analyse carpologique a révélé une intense exploitation de céréales surtout, mais aussi de légumineuses de morphologie sauvage (fig. 77). L'orge (*Hordeum spontaneum*) domine, accompagnée d'une orge de plus petite taille (*H. murinum*) (Stordeur *et al.* 1997, p. 283). Le seigle et l'engrain à deux grains sont morphologiquement très similaires et donc difficiles à différencier en présence des seuls grains. Les bases d'épillets facilitent leur reconnaissance mais sont rares parmi les restes végétaux carbonisés (Willcox 2008, p. 108). *T. boeoticum/urartu* et/ou *Secale* sp. étaient en tout cas beaucoup moins fréquents que l'orge (Willcox 2002a, p. 55). La présence du seigle est en revanche attestée par l'identification de la balle de céréales utilisée comme dégraissant dans la terre à bâtir, aux côtés des deux autres céréales précitées (Willcox et Fornite 1999, p. 23). Il en est de même à Mureybet III en ce qui concerne à la fois le cortège de céréales et l'identification de *Secale* (Willcox 2008). À Tell 'Abr, l'orge est par contre beaucoup moins fréquente que *Triticum/Secale* mais nous avons déjà évoqué le biais interprétatif probablement induit par le contexte archéologique. Bien que cette possibilité ne puisse être totalement exclue, ces résultats ne peuvent donc *a priori* être interprétés comme étant le fait de choix économiques différents. Les légumineuses sauvages sont présentes sur les trois sites, surtout la lentille (probablement *Lens orientalis*), accompagnée de *Vicia ervilia* et *Pisum* sp. (Willcox *et al.* 2008, p. 319).

La pratique d'une culture pré-domestique des céréales et des légumineuses a été proposée à partir d'un faisceau d'indices, tant botaniques que matériels (architecture et industrie lithique), allant dans ce sens ³⁴⁰ (Willcox *et al.* 2008 ; Willcox 2008 ; Stordeur et Willcox 2009). Les données pour Tell 'Abr sont moins nombreuses mais cette hypothèse a également été proposée par analogie avec les autres sites (Willcox *et al.* 2008, p. 324). Les fruits sauvages récoltés sont les pistaches (*Pistacia* sp.) à Tell 'Abr, Jerf et Mureybet, les câpres (*Capparis*) et la figue (*Ficus carica*) à Jerf et Mureybet, ainsi que les amandes (*Amygdalus webbii/orientalis*) surtout, l'aubépine et les nerpruns (*Rhamnus*) à Jerf (Stordeur *et al.* 1997, p. 283 ; Willcox *et al.* 2008, p. 320 ; Willcox 2008, p. 104). Tout un cortège de plantes sauvages a également été reconnu. Certaines de ces plantes sont très probablement des adventices des cultures, ce qui a constitué un des arguments les plus probants en faveur de l'existence de

³⁴⁰ Cf. Première Partie, § II.B.2.b. *Les activités des agriculteurs*, p. 159.

pratiques culturelles dès le PPNA. Mais nombre d'entre elles ont probablement été cueillies intentionnellement pour des usages variés – consommation, combustible, plantes médicinales, aromatiques, tinctoriales, etc. – qui échappent le plus souvent aux archéobotanistes.

Concernant l'analyse anthracologique, G. Willcox (2008) précise que les charbons de bois de Mureybet ne sont pas forcément représentatifs étant donné qu'ils ont été collectés ponctuellement et proviennent surtout de poutres et de poteaux brûlés, ni les foyers ni les charbons dispersés n'ayant été prélevés. Ils ne traduisent donc pas la variété des essences potentiellement exploitées et reflètent seulement les choix en matière de bois d'œuvre. Jerf a par contre fourni plus d'éléments et nous sert de référence concernant l'exploitation du bois au PPNA dans la vallée de l'Euphrate. La ripisylve (50,3 %) et la steppe arborée (45,8 %) ont été presque autant exploitées, avec une légère préférence pour les espèces de la forêt-galerie. Pour cette dernière, on retrouve les mêmes taxons qu'à Mureybet : *Populus euphratica*, *Salix* sp., *Fraxinus* sp., *Tamarix* sp., qui sont dominants, auxquels s'ajoutent dans une moindre mesure, *Alnus* sp. (l'aulne), *Platanus orientalis* (le platane), *Ulmus* sp. (l'orme) et *Vitis sylvestris* (la vigne) (d'après les données de Roitel 1997, p. 93). Les espèces typiques de la steppe arborée sont présentes : *Amygdalus* sp. et *Pistacia atlantica* surtout, mais aussi *Rhamnus* sp. ainsi que le chêne à feuilles caduques (5,5 %) (*ibid.*). Les Chénopodiacées, plutôt représentatives d'une steppe sèche, ne comptent que pour 3,7 % de l'assemblage.

L'économie alimentaire des villageois de Dja'de au PPNB ancien repose également sur l'association typique céréales/légumineuses (fig. 77). Le cortège des céréales est toujours dominé par l'orge (*H. spontaneum*) tandis que *Triticum*/*Secale* sont moins fréquents. La présence de seigle est attestée par la découverte de bases d'épillets (Coqueugniot 2006³⁴¹). Il est surtout à noter la présence, pour la première fois sur un site de Syrie du Nord, de l'amidonner (*Triticum dicoccoides*) (Willcox *et al.* 2008, p. 315-316 ; Willcox *et al.* 2009, p. 154). De même que sur les sites précédents, la légumineuse la plus courante est la lentille (*Lens orientalis*), toujours aux côtés des pois (*Pisum* sp.) et des vesces (*Vicia ervilia*), mais également du pois chiche (*Cicer* sp., attesté dès DJII ; Coqueugniot 2006) et de la fève (*Vicia faba*) ce qui est un fait nouveau (Willcox *et al.* 2008, p. 319). L'amidonner, le pois chiche et la fève seraient donc exploités pour la première fois loin de leur biotope d'origine au PPNB ancien.

³⁴¹ Étude de L. Herveux.

Les légumineuses sont par ailleurs beaucoup plus exploitées qu'au PPNA. Pour ces raisons, faisant partie de la liste des arguments invoqués ³⁴², il est fort probable que les villageois de Dja'de cultivaient les céréales et les légumineuses (Coqueugniot 2006 ; Willcox *et al.* 2008 et 2009). Hormis les adventices, tout un cortège de plantes sauvages typiques de la steppe a été identifié (*Stipa*, *Atriplex*, *Capparis*, *Centaurea*, etc. ; Coqueugniot 2006). L'association céréales/légumineuses est complétée par une consommation de fruits pour laquelle nous notons des différences importantes avec Jerf el-Ahmar. Les fréquences de pistaches, même si elles sont encore bien représentées, et surtout celles d'amandes, sont plus faibles ; une tendance toutefois amorcée dès la fin de l'occupation de Jerf el-Ahmar. La figue en revanche est plus fréquente qu'à Jerf. Les fruits de *Pyrus* sp. et des raisins (*Vitis sylvestris*) ont également été cueillis mais dans une moindre mesure (Willcox et Roitel 1998, p. 72).

Les données quantitatives des charbons de bois ne sont disponibles que pour les fouilles antérieures à 1997. Tout comme pour les sites PPNA, l'exploitation d'une ripisylve et d'une steppe arborée est attestée mais les espèces de la ripisylve sont nettement mieux représentées (83 % contre 12,5 % pour la steppe arborée ; d'après les données de Roitel 1997, p. 102). Les échantillons prélevés en 2006 confirment la présence dominante d'espèces provenant de la forêt-galerie (tamaris, peuplier et/ou saule) aux côtés du chêne (Coqueugniot 2006). Signalons aussi l'identification de l'érable (*Acer* sp.) qui n'avait pas été identifié jusqu'alors sur les sites de l'Euphrate syrien (Coqueugniot 1998 ³⁴³). Les chénopodiées restent quant à elles peu représentées (4,5 %).

Conclusion sur les données archéobotaniques

Le PPNA et le PPNB ancien se caractérisent avant tout par les débuts des pratiques culturales. L'orge et la lentille sont les espèces dominantes des cortèges de céréales et de légumineuses, aux côtés du blé engrain, du seigle, du pois et des vesces. Au PPNB ancien, le blé amidonnier, le pois chiche et la fève sont exploités pour la première fois loin de leur habitat naturel ³⁴⁴. Les légumineuses prennent par ailleurs plus d'importance avec le temps, renforçant l'hypothèse de leur culture. Les fruits récoltés sont essentiellement la pistache et la figue, ainsi que l'amande, cette dernière à Jerf surtout. L'exploitation du bois nous renseigne sur les formations présentes aux abords des sites : une ripisylve et une steppe arborée. Si les deux sont représentées de manière égale à Jerf, l'exploitation de la ripisylve serait plus

³⁴² Cf. Première Partie, § II.B.2.b. *Les activités des agriculteurs*, p. 159.

³⁴³ Étude de G. Willcox, V. Roitel et S. Fornite.

³⁴⁴ Cf. Première Partie, § I.C.2.c.ii. *Les céréales et les légumineuses*, p. 114 et fig. 23.

importante à Dja'de. Qu'il s'agisse de la récolte du bois ou des fruits, excepté dans le cas des pistaches, les villageois de Dja'de semblent s'être détournés de la steppe arborée. Les raisons peuvent en être diverses : ceci pourrait traduire une évolution des stratégies d'acquisition, une différence de conditions édaphiques entre l'arrière-pays de Jerf et celui de Dja'de (voir Helmer *et al.* 1998), une évolution climatique ou encore une dégradation d'origine anthropique de la steppe arborée. Nous verrons si l'exploitation de la faune traduit les mêmes tendances et réfléchiront à ces questions ultérieurement ³⁴⁵.

Les données issues des études archéozoologiques

Nous n'avons pas trouvé de publication relative au site de Tell 'Abr 3, mais les informations issues de Jerf et de Mureybet sont suffisamment riches pour nous permettre d'avoir connaissance de l'exploitation de la faune au PPNA dans la vallée de l'Euphrate syrien. Plus d'une vingtaine de mammifères ont été identifiés à Jerf (3 914 restes identifiés) et une trentaine à Mureybet (rongeurs compris ; 5 259 restes identifiés).

L'assemblage osseux de Jerf el-Ahmar est dominé par la gazelle (*Gazella subgutturosa subgutturosa*, plus de 45 % en moyenne), suivie des équidés – l'hémione (*Equus hemionus*) et l'âne sauvage (*E. africanus*) – qui représentent plus du tiers de l'assemblage mais dont la proportion varie au cours de l'occupation. La part des équidés est en effet plus importante que celle des gazelles à la base de l'occupation alors que la situation s'inverse par la suite. De même, si l'aurochs tient une place importante dans les niveaux inférieurs (12 %), sa fréquence diminue fortement aux phases suivantes. D'autres ongulés sont présents, tels le daim de Mésopotamie (*Dama mesopotamica*), le mouflon oriental (*Ovis orientalis*) et le sanglier (*Sus scrofa*), mais représentent chacun moins de 2 % des restes (Gourichon 2004 ; fig. 78). Quant aux carnivores, leur présence est insignifiante exceptée celle du renard commun (*Vulpes vulpes*, 4,4 %). Au moins 45 espèces d'oiseaux ont été identifiées et leur fréquence est comprise entre 5 et 15 % selon les unités stratigraphiques (Gourichon 2004, p. 295). Les oiseaux de la plaine alluviale ont largement été préférés à ceux de la steppe (environ 71 % et 20 % ; Gourichon 2004 ; fig. 79). La tendance est différente à Mureybet. La fréquence des gazelles (*Gazella subgutturosa marica*) ne dépasse pas 21,9 % en IIIB tandis que celle des équidés augmente pour atteindre 56,8 %. La fréquence des aurochs augmente également pour atteindre 13,9 % en IIIB (Gourichon et Helmer 2008, p. 157-158 ; fig. 80). Les équidés

³⁴⁵ Cf. *infra*, § 2.a. Climat actuel et passé, p. 296.

sont représentés comme à Jerf par l'hémione et l'âne sauvage mais aussi par l'hydruntin (*E. hydruntinus*) et le cheval sauvage (*E. ferus*). La fréquence des autres ongulés (cf. *supra*) est comprise entre 0,6 et 2 % et les carnivores sont peu représentés. Près de 70 espèces d'oiseaux ont été identifiées. Leur fréquence diminue au cours du PPNA, de 9 à 2 % (fig. 81) et l'exploitation de l'avifaune de la plaine alluviale est largement privilégiée au détriment de celle de la steppe (environ 90 % contre 4 % ; fig. 82). Notons que sur les deux sites, seul le chien est domestique.

Les données sur la faune de Cheikh Hassan au PPNB ancien et de Mureybet IVA sont maigres car les restes, provenant de sondages, sont peu nombreux. De plus, l'étude de la faune de Cheikh Hassan n'est pas terminée, ou en tout cas les résultats finaux n'ont pas été publiés. Quelques conclusions préliminaires ont toutefois été avancées. Les espèces à morphologie domestique seraient absentes³⁴⁶ et les activités de chasse centrées sur les équidés (ânes et hémiones ; Stordeur 1999a, p. 3). La fréquence de *Bos primigenius* tournerait autour de 10-15 % (Gourichon 2004, p. 232). Le cortège de mammifères est par ailleurs sensiblement similaire à celui de Jerf el-Ahmar et de Mureybet III, témoignant d'une exploitation de la steppe – gazelle, équidés – et de la plaine alluviale – aurochs, daims, sangliers – (Helmer *et al.* 1998). À Mureybet IVA, la chasse aux équidés tient toujours un rôle important, cette famille constituant près de la moitié de l'assemblage mammalien (44,3 %). Les bovinés tiennent la seconde place en termes d'abondance des restes (30,5 %) et la gazelle est peu représentée (9,2 %). Mais cette baisse importante par rapport à Mureybet III peut être due à une sous-représentation des petits ossements du fait de l'absence de tamisage du matériel dans le sondage. Ceci peut également expliquer la forte représentation de *Bos*, dont la fréquence est peut-être à revoir à la baisse par comparaison avec les résultats obtenus à Cheikh Hassan et Dja'de (autour de 10 % ; Gourichon et Helmer 2008, p. 158). La quantité des restes d'avifaune est insuffisante pour que des interprétations puissent en être tirées.

Ce sont les fouilles de Dja'de qui ont fourni l'essentiel des informations sur l'exploitation de la faune au PPNB ancien. Les résultats présentés portent principalement sur le matériel antérieur à 2002, dont l'étude a été exposée dans la thèse de L. Gourichon (2004). Une vingtaine d'espèces de mammifères et près d'une trentaine d'espèces d'oiseaux ont été identifiées (Gourichon 2004, p. 316 et 323). Le cortège des mammifères est similaire à celui

³⁴⁶ Mais nous pouvons supposer que le chien était présent.

des sites PPNA (fig. 83). De même, les mammifères les plus représentés sont la gazelle (*G. subgutturosa*, 36,9 %) et les équidés (*Equus hemionus*, *E. africanus* et *E. hydruntinus*, 31 %). Les bovinés arrivent en troisième position (13,9 %) et les autres espèces identifiées ne représentent qu'une part minime de la faune chassée, leurs fréquences cumulées ne dépassant pas 5 %. Une différence avec le PPNA est à noter pour l'avifaune. Les oiseaux de la steppe (près de 45 %) prennent plus d'importance par rapport à ceux de la plaine alluviale (près de 40 % ; fig. 84) et deviennent même la préférence avec, en tête, des espèces grégaires et de grand gabarit : l'outarde barbue (*Otis tarda*) et le ganga cata (*Pterocles alchata*). Comme au PPNA, la chasse est diversifiée du point de vue taxinomique et spécialisée sur les espèces de grand format ³⁴⁷ (Gourichon 2004, p. 317). Le calendrier économique est similaire aux orientations observées au PPNA et les grands mammifères de la steppe devaient également être chassés par rabattage (Gourichon 2004, p. 320). Les outardes et les gangas étaient sans doute capturés à cette occasion, mais aussi lors de leurs concentrations printanières près des champs de céréales, qu'il fallait alors également protéger des gazelles (Gourichon 2004, p. 322 et 331). Le changement majeur qui s'opère par rapport à la période précédente est la reconnaissance de bovinés de morphologie domestique (Helmer *et al.* 2005).

Conclusions sur les données archéozoologiques

Continuité et nouveautés caractérisent l'exploitation de la faune au PPNA et au PPNB ancien. Les activités cynégétiques concernent toujours une large gamme d'espèces, de type « économie à large spectre » dans la continuité des périodes précédentes. Toutefois, elles s'orientent désormais préférentiellement vers des animaux grégaires et/ou de grand format : la rentabilité serait donc désormais recherchée. La chasse de l'avifaune et du petit gibier ne constitue plus qu'une activité complémentaire. Par ailleurs, la pêche décline dès le PPNA alors qu'elle constituait une activité importante aux périodes précédentes ³⁴⁸. Concernant les mammifères, les préférences vont aux espèces de la steppe au PPNA comme au PPNB ancien. Il n'en est pas de même pour l'avifaune, pour laquelle un basculement s'opère au profit des espèces de la steppe et au détriment des espèces de la plaine alluviale entre le

³⁴⁷ Néanmoins, il est à noter que des différences apparaissent du point de vue de la diversité taxinomique, d'une part, et de la prédominance soit des bovinés/équidés soit des gazelles, d'autre part, entre les différentes phases de Dja'de et les contextes archéologiques toutes phases confondues (Gourichon 2004 ; Coqueugniot 2005 et 2008). Il se pose alors la question, toujours en cours d'investigation, de la part du changement culturel et de celle de la répartition spatiale des activités qui interviennent dans ces différences (Coqueugniot 2008).

³⁴⁸ Il ne peut être exclu que la forte diminution des restes de poissons sur les sites du Haut Euphrate syrien à partir du PPNA soit due à l'adoption de nouveaux procédés de stockage ou de préparation comme le prélèvement de filets pour le séchage ou bien la préparation de farine (Gourichon 2004, p. 412 ; Gourichon et Helmer 2008, p. 160). Mais cette diminution coïncide avec celle des restes de gibier aquatique : le désintérêt pour les ressources fluviatiles semble donc réel (Gourichon 2004, p. 412).

PPNA et le PPNB ancien. Les stratégies cynégétiques ne font donc pas écho à la baisse de l'exploitation des espèces steppiques constatée au PPNB ancien dans les données archéobotaniques. Au PPNA, des choix communautaires sont perceptibles entre Mureybet et Jerf el-Ahmar, la chasse s'orientant préférentiellement vers les gazelles à Jerf et plutôt vers les équidés à Mureybet. Les hardes de gazelles et d'équidés ont probablement fait l'objet de grands épisodes de chasses communautaires par rabattage dans les vastes étendues steppiques ouvertes (Gourichon 2004, p. 291 ; Gourichon et Helmer 2008, p. 176). Les techniques de chasse étaient potentiellement différentes dans le milieu plus fermé de la plaine alluviale, fréquentée par les aurochs, les daims, les sangliers, l'essentiel des carnivores et l'avifaune de milieu humide (oies, grues, francolins, etc. ; Gourichon et Helmer 2008, p. 156). Le calendrier des activités cynégétiques est conforme à la disponibilité saisonnière des ressources mais s'inscrit désormais dans un cycle économique organisé autour du calendrier agricole (Gourichon et Helmer 2008, p. 225). Enfin, des bovinés à morphologie domestique ont été identifiés à Dja'de dans les niveaux PPNB ancien : ce sont les premiers animaux d'embouches à morphologie domestique reconnus sur un site de la haute vallée de l'Euphrate syrien.

vi. L'exploitation des ressources dans les domaines technologiques et matériels

« *La recherche par les groupes humains de matières premières pour leur industrie est une activité non moins vitale que l'acquisition alimentaire elle-même* » (Leroi-Gourhan 2005, p. 699). Par ailleurs, les matières premières d'origine locale et exogène sont toutes deux d'égal intérêt : elles nous renseignent sur une partie du fonctionnement économique de la communauté et sur son aire d'approvisionnement. Il est intéressant de s'attarder sur les matières premières d'origine proche et leur localisation pour comprendre comment s'organisait l'exploitation des ressources de la région. Les matières premières lointaines donnent des indications sur le degré d'isolement ou d'ouverture vers l'extérieur, sur le fait qu'aient été pratiqués des échanges et/ou des expéditions à plus ou moins longue distance, d'après ces informations ainsi que sur les techniques adoptées, sur les parallèles ou les différences culturelles entre les sites contemporains.

L'industrie lithique

En ce qui concerne l'industrie lithique, le silex est très largement représenté. L'obsidienne est également présente mais en très faible proportion, nous y reviendrons. Les

silex utilisés sont variés, qu'il s'agisse de leur texture, de leur couleur ou de leur provenance. Ils peuvent toutefois être classés en deux catégories principales, selon leur aptitude à la taille, évoquées sur tous les sites sans exception : un silex à grain plutôt grossier et un silex à grain fin, voire très fin, qui ne sont généralement pas destinés à la même production. Ces silex sont soit accessibles en position primaire dans les formations calcaires affleurantes – sous forme de rognons, de plaquettes ou de dalles –, soit en position secondaire dans les terrasses de l'Euphrate – sous forme de galets ou de blocs –. Ces derniers sont de qualité diverse, de texture allant du grain fin au silex grossier, et de couleurs variées (fig. 85a). Arrachés à diverses formations géologiques, ils ont été transportés sur de plus ou moins longues distances comme en témoigne le degré d'altération de leur cortex (Coqueugniot 1994, p. 314).

Le silex à très bonne qualité mécanique souvent évoqué est un silex brun parfois nommé « silex chocolat ». Il est accessible de manière très localisée, en position primaire dans la formation crayeuse de l'Éocène inférieur – formation de Maksar – qui affleure entre Mureybet et Cheikh Hassan (Coqueugniot 1981, p. 82 ; fig. 70). J. Cauvin (1977) mentionne également l'affleurement de cette formation sur 200 m de long sous forme de microfalaie en contrebas du tell de Mureybet. Ses rognons ont été préférés aux galets présents dans la terrasse qui surmonte cette formation et sur laquelle le site a été fondé (Cauvin 1977, p. 40). Ce silex aurait également été exploité à Cheikh Hassan (Abbès 1993), Jerf el-Ahmar (Jammous et Stordeur 1999) et Tell 'Abr (F. Abbès, com. pers.). Un silex brun-chocolat est également signalé à Dja'de (fig. 85b). Son utilisation reste rare en DJI, par rapport à un silex rose-mauve également à grain fin (fig. 85d), puis deviendra plus fréquente dans les phases rattachées au PPNB ancien (Coqueugniot 2006). Des affleurements de silex rose ont été reconnus à une quinzaine de kilomètres au nord-est de Dja'de (Arimura 2007, p. 316 ; fig. 85c). D'autres affleurements de silex rose-mauve sont connus mais à une distance beaucoup plus conséquente, dans le Jabal Bal'as (Abbès 2005) ainsi que dans le sud de l'Alepène (obs. pers.). Le matériel de Tell 'Abr 3 a été taillé dans des galets provenant des terrasses de l'Euphrate et sur des rognons éocènes (Yartah 2004, p. 151), mais l'étude n'est pour l'instant que préliminaire. Nous avons déjà mentionné l'emploi du silex brun. Nous notons également l'existence d'une formation Crétacé (Campanien) – formation de Tellik – silex brun sombre d'après carte géologique, reprendre ce paragraphe à silex et dolomites, déjà évoquée par É. Coqueugniot (1981), à une douzaine de kilomètres au nord du site, mais nous ne savons pas si ce gîte a effectivement été exploité.

D'après ces observations, les communautés PPNA ont en commun d'avoir utilisé les galets provenant des terrasses de l'Euphrate ainsi que des rognons issus de gîtes primaires. Ces derniers sont soit accessibles près des sites – Cheikh Hassan et Mureybet –, ou à quelques kilomètres dans le cas du silex rose à Dja'de (bien que cela reste à confirmer), soit à des distances assez conséquentes dans le cas du silex brun : 35 km pour Jerf, 65 km pour Dja'de et 75 km pour Tell 'Abr ³⁴⁹.

Le cas de l'obsidienne est différent puisqu'il est attesté que cette ressource provient d'Anatolie centrale et orientale, à respectivement près de 300 et 400 à 450 km (fig. 32). Sa fréquence est beaucoup plus rare que celle du silex : elle ne représente par exemple que 1 % du matériel retouché (armes et outils) à Mureybet (Ibañez 2008c, p. 655). Une augmentation constante de sa présence du début à la fin de l'occupation a toutefois été observée à Jerf el-Ahmar (Stordeur et Abbès 2002, p. 582). Au début de l'occupation de Jerf, de Cheikh Hassan et dans la phase IIIA de Mureybet, l'obsidienne provient exclusivement du gisement de Göllü Dağ Est en Anatolie centrale (Abbès *et al.* 2001 ; Delerue 2007), tandis que vers 9 000 av. J.-C. débute un approvisionnement provenant aussi d'Anatolie orientale (Stordeur et Abbès 2002, p. 582). La Cappadoce constitue toujours la zone d'approvisionnement principale mais certains échantillons ont été identifiés comme provenant de Bingöl B à Mureybet IIIA et Jerf el-Ahmar, et de Bingöl B et Bingöl A/Nemrut Dağ à Cheikh Hassan PPNA et Mureybet IVA (Abbès *et al.* 2001 ; Delerue 2007).

Cette obsidienne est importée sous forme de blocs bruts puis débitée sur les sites (Abbès *et al.* 2001, p. 7 ; Stordeur et Abbès 2002, p. 582 ; Ibañez 2008c, p. 655). L'analyse de l'obsidienne des niveaux PPNB ancien de Cheikh Hassan a révélé une provenance exclusive du Göllü Dağ Est (Pernicka *et al.* 1997). Ce fait est peut-être dû à la faiblesse de l'échantillon étant donné les résultats d'analyses disponibles pour les niveaux PPNA et les autres sites (Abbès *et al.* 2001, p. 14). L'essentiel de l'obsidienne mise au jour à Dja'de provient des phases DJII et DJIII. La provenance dominante est toujours la Cappadoce avec le Göllü Dağ Est mais aussi, bien que dans une moindre mesure, le Nenezi Dağ, ce qui est une nouveauté par rapport au PPNA. L'obsidienne d'Anatolie orientale (Bingöl B/Nemrut Dağ) est aussi présente mais toujours de manière plus anecdotique (Coqueugniot 2005 ³⁵⁰). Un autre fait

³⁴⁹ Notons que ces propositions sont issues de comparaisons de couleurs, de dimensions, de volumes et d'aptitudes à la taille. On ne peut donc être catégorique sur la provenance des silex exploités pour produire les artefacts retrouvés sur ces sites avant qu'une analyse comparative de composition des matières premières ne soit effectuée.

³⁵⁰ Étude de l'industrie lithique en obsidienne menée par L. Astruc.

nouveau par rapport aux sites PPNA est l'importation de produits finis en obsidienne – des lames et des lamelles – aux côtés de galets et de nucléus débités sur le site.

Il faut noter la mise au jour à Mureybet IIIB de haches polies en roches vertes (Cauvin 1997, p. 66). Les outils à bois polis – haches, herminettes, ciseaux – parfois confectionnés en roches vertes (fig. 86), sont caractéristiques des faciès PPNA et PPNB du Levant Nord ³⁵¹ (Cauvin 1997, p. 237). Nous verrons que leur présence, sur certains sites de l'Euphrate syrien notamment, devient fréquente durant le PPNB ³⁵².

Le bitume d'emmanchement

Des traces de bitume d'emmanchement ont été observés sur des outils de Mureybet, de Jerf el-Ahmar et de Dja'de, retrouvés en phase DJI (Ibañez *et al.* 2008, p. 364 ; Stordeur et Willcox 2009, p. 697 ; Coqueugniot 2009). Ce matériau est utilisé comme adhésif depuis le Paléolithique (Hollander et Schwartz 2000). Des gisements de bitume sont connus en Anatolie, sur la côte levantine, dans le Jabal Bishri et au Levant Sud (fig. 32). Moore *et al.* (2000) reportent des récits de voyageurs qui font mention de la présence de bitume sur la rive gauche de l'Euphrate, en face d'Abu Hureyra (Chesney 1833), et de gisements importants vers Dair al-Zor (Ainsworth 1888, I, p. 332), mais les auteurs n'ont pu confirmer ces informations. Si ce matériau ne provenait pas de la vallée, il aurait pu circuler avec l'obsidienne et/ou les vases en chlorite d'Anatolie, ou provenir de la côte puisque des coquilles de Méditerranée ont été utilisées pour la parure (cf. *infra*) ou encore du Jabal Bishri (fig. 32).

Il est moins probable que le bitume ait circulé depuis le Levant Sud. Les contacts entre le Levant Sud et le Levant Nord demeurent limités durant le PPNA. Les cultures mureybétiennes et sultaniennes présentent des caractéristiques qui leurs sont propres en matière d'architecture, de symbolisme et de culture matérielle ³⁵³. La présence d'obsidienne anatolienne sur les sites du Levant Sud (qui reste d'ailleurs rare, n'est pas débité sur place et provient exclusivement du Göllü Dağ Est (Delerue 2007, p. 278)), est le seul indicateur d'échanges entre le Levant Nord et le Levant Sud. En ce qui concerne les autres matières premières « exotiques », le Levant Nord et le Levant Sud ont certes développé des réseaux d'échanges sur d'assez longues distances mais qui restent *a priori* régionaux et indépendants.

³⁵¹ Le site PPNA de Körtek Tepe (Anatolie) a par exemple livré un très grand nombre de haches polies en roches vertes (H. Alarashi, obs. pers.).

³⁵² Cf. *infra*, § b.vi. L'exploitation des ressources dans les domaines technologiques et matériels, p. 288.

³⁵³ Cf. Première Partie, § II.A.2.b. *Le PPNA*, p. 130.

Le mobilier de mouture et de broyage

Les matières premières d'origine locale ont été largement exploitées pour la fabrication du mobilier lourd. À Jerf el-Ahmar, les meules et les mortiers sont surtout en calcaire bioclastique, parfois gréseux. Les molettes et les broyeurs sont fabriqués en majorité dans des galets en granite, en grano-diorite et en basalte, ramassés probablement sur les terrasses avoisinantes (Stordeur et Jammous 1997 et 1998 ; Jammous et Stordeur 1999, p. 67). Des petits récipients et des manches en calcaire tendre ont été retrouvés (Stordeur 1998), ainsi que de nombreux objets en pierre de diverses formes et de fonction parfois indéterminée, taillés dans le calcaire local, dans des roches provenant d'Anatolie mais recueillies parmi les galets de l'Euphrate et plus rarement dans des roches importées. De même, à quelques exceptions près, tous les contenants d'usage courant sont fabriqués en calcaire, dur ou tendre, calcique ou crayeux, en tout cas local (Stordeur 2000a). Le calcaire local a également été largement utilisé à Mureybet, pour la fabrication de récipients par exemple (bassins ou grand récipients à mobilité réduite servant au stockage, récipients mobiles à fonction plutôt alimentaire, coupelles et petits récipients) (Ibañez 2008c, p. 655), de même qu'à Tell 'Abr 3 (Yartah 2004, p. 155).

Le basalte a également été utilisé mais beaucoup plus rarement que le calcaire. Nous avons déjà cité son emploi pour la fabrication de certaines molettes à Jerf ; il a également été employé pour la confection de meules (Jammous et Stordeur 1999), de mortiers à Mureybet (Ibañez 2008c, p. 656), ou encore d'un bol à Tell 'Abr (Yartah 2004, p. 155). Le basalte mis au jour à Mureybet est considéré comme exogène. Une provenance des terrasses de l'Euphrate et des zones basaltiques situées au nord, dans l'arrière-pays de Dja'de et distants d'au moins une trentaine de kilomètres, a été proposée pour Jerf el-Ahmar (Stordeur 1998³⁵⁴). À Dja'de en revanche, le calcaire a également été utilisé mais le basalte est prédominant dans la fabrication du mobilier lourd (76,19 % ; Coqueugniot 2009³⁵⁵). Les analyses micrographiques³⁵⁶ ont permis d'identifier les matières premières exploitées, essentiellement un basalte bulleux, et de mettre en évidence que les villageois de Dja'de n'ont pas utilisé le basalte disponible à proximité du site, en position secondaire dans le lit d'un oued, mais celui des coulées basaltiques plus éloignées. Les critères mécaniques ont donc été privilégiés

³⁵⁴ Étude de H. Procopiou et F. Abbès.

³⁵⁵ Étude d'E. Tissier.

³⁵⁶ Prospection géologique menée en 1999 par B. Briand et D. Santallier (+), géologues de l'université Lyon I.

à la facilité d'approvisionnement, ce qui peut être également le cas pour les meules de Jerf el-Ahmar et les mortiers de Mureybet.

Le cas particulier des vases en chlorite

Des vases ou fragments de vases en chlorite ont été mis au jour à Mureybet, à Jerf et à Tell 'Abr (fig. 87). Ils ne sont pas signalés à Cheikh Hassan mais la fouille très limitée des niveaux PPNA de ce site peut expliquer encore une fois cette lacune. D'après les analyses archéométriques, la matière première est originaire d'Anatolie (Stordeur *et al.* 1997, p. 284 ; Ibañez 2008c, p. 656). Ces vases en chlorite décorés sont communs aux sites de Syrie du Nord – ceux déjà cités mais aussi Qaramel – et d'Anatolie du Sud-Est – Çayönü, Hallan Çemi – et l'on suppose qu'ils étaient élaborés sur les sites anatoliens puis destinés à l'échange (Ibañez 2008c, p. 656). Les publications relatives au site de Körtektepe font état de la mise au jour d'un très grand nombre d'éléments de vaisselle en chlorite (Özkaya 2009 ; fig. 88). Comme nous l'évoquions en première partie, l'étude de ce site pourrait apporter des éléments complémentaires de compréhension des modalités de production (centre de fabrication ?) et de circulation de ces vases, tout comme de celles des haches polies en roches vertes.

La parure

La parure est l'artisanat pour lequel est utilisée la plus large gamme de matières premières non périssables – qu'il s'agisse de leur nature ou de leur provenance – au PPN, et plus particulièrement à partir du PPNB moyen nous le verrons ³⁵⁷. Les éléments de parure sont généralement confectionnés en roches et minéraux, en matières dures animales (os, dents, ivoire, coquilles) ou en argile.

Pour la parure de Jerf el-Ahmar, de l'argile, du calcaire tendre local, des galets provenant probablement des rives de l'Euphrate et des roches vertes ou noires (ophiolites ? roche schisteuse ? stéatite ?) ont été exploités. Des os d'oiseaux et de petits ruminants, des canines de sangliers ainsi que des nérithes (gastéropodes d'eau douce) ont également été transformés en éléments de parure (Stordeur 2007 ³⁵⁸). Les seuls objets confectionnés en matières premières exogènes sont des pendeloques et des perles en roche dont la nature n'est pas encore déterminée avec précision. Il est à noter également la présence d'une grande pendeloque issue du recyclage d'une hache en roche verte polie cassée (Stordeur 1998).

³⁵⁷ Cf. *infra*, § b.vi. L'exploitation des ressources dans les domaines technologiques et matériels, p. 288. Nous n'avons pas de renseignement sur la parure possiblement mise au jour à Tell 'Abr et à Cheikh Hassan.

³⁵⁸ Étude menée par H. Alarashi.

À Dja'de, la matière première la plus abondamment utilisée pour la parure est la pierre, viennent ensuite l'os (oiseaux, petits et grands mammifères), l'argile, et les coquilles, en beaucoup plus faible proportion. Une défense de sanglier et une dent de grand mammifère ont aussi été identifiées³⁵⁹. Les roches et les minéraux proviennent très probablement en majorité des dépôts alluviaux de l'Euphrate³⁶⁰ (galets colorés, roche indéterminée de couleur rouge-bordeaux ; fig. 89). Des roches vertes, du calcaire tendre, du marbre veiné, et des coquilles (dentales) provenant de Méditerranée ont également été reconnus. Bien qu'aucun atelier n'ait été mis au jour jusqu'à présent, le fait que des objets en cours de fabrication aient été identifiées et que les plages de l'Euphrate soient jonchées de galets de toutes couleurs et formes, suggèrent une fabrication sur le site d'au moins certains éléments de parure (Coqueugniot 2008³⁶¹).

Mureybet est le site qui a bénéficié de l'étude la plus approfondie de ses objets de parure et le seul pour lequel des analyses de composition des éléments minéraux ont été menées à ce jour (voir Santallier *et al.* 1997). Au PPNA³⁶², les matières minérales sont largement utilisées, suivies des matières dures animales et de l'argile, en très faible proportion. Des os d'oiseaux et de petits mammifères ont été identifiés, ainsi que des nérites (coquilles d'eau douce) et des coquilles marines provenant de Méditerranée (Maréchal et Alarashi 2008). La matière première utilisée pour la confection des éléments en roches et minéraux analysés est en grande majorité exogène et presque exclusivement de nature ophiolitique. Les gisements d'ophiolites sont présents au nord du littoral syrien ainsi qu'en Anatolie (fig. 32).

Conclusion

La grande majorité des matières premières minérales utilisées dans la confection de l'industrie à usage quotidien provient des abords des sites : calcaire à l'affleurement, galets de silex ou de roches diverses et nodules de basalte présents dans les terrasses de l'Euphrate. Les stratégies d'approvisionnement en silex présentent des similitudes et des différences selon les sites. Tous les sites ont exploité à la fois les galets des terrasses de l'Euphrate et des rognons de silex de qualité provenant de gîtes primaires. Dans le cas du silex chocolat, des gîtes sont présents à proximité de Cheikh Hassan et de Mureybet. J. Cauvin (1977, p. 40) a

³⁵⁹ L'identification de la faune a été faite par L. Gourichon.

³⁶⁰ D'après les analyses de comparaison macro et microscopiques (H. Alarashi, com. pers.)

³⁶¹ Hypothèse proposée par H. Alarashi.

³⁶² Seuls trois éléments de parure, en pierre, ont été mis au jour dans les niveaux PPNB ancien.

d'ailleurs proposé que la présence de ce silex ait en partie motivé le choix d'installation de la communauté natoufienne qui fonda Mureybet. Il en va peut-être de même pour Cheikh Hassan. L'approvisionnement en silex brun des autres sites a par contre nécessité des déplacements conséquents, de 35 à 75 km. Il se pose alors la question des modalités de cet approvisionnement à partir de la fondation de Cheikh Hassan : ce site contrôlait-il l'accès au silex brun ? Ce silex était-il récolté par les villageois des autres sites ou « exporté » par ceux de Cheikh Hassan ? Jerf el-Ahmar aurait-il pu faire office pendant un temps de « site relais » entre Cheikh Hassan et/ou le gisement de Maksar et les sites septentrionaux ?

Il est intéressant de noter que le basalte est plus largement utilisé pour la fabrication du mobilier de mouture et de broyage à Dja'de que sur sites plus méridionaux. Le choix s'est surtout porté sur un basalte à qualité mécanique supérieure, localisé à une dizaine de kilomètres, plutôt que sur le basalte disponible dans l'oued proche du site. Nous supposons que l'importante utilisation de basalte à Dja'de par rapport à Jerf et à Mureybet puisse être liée à la relative proximité des coulées basaltiques. Le rapport qualité de la matière première ³⁶³/temps et effort mobilisé pour son acquisition ³⁶⁴ pourrait alors être considéré comme rentable jusqu'à une certaine distance. Au-delà, la disponibilité locale (temps moindre consacré à l'acquisition) serait alors privilégiée à la nature et à la qualité de la matière première.

Certaines matières premières, dont la fréquence reste faible sur l'ensemble des sites, proviennent de régions beaucoup plus éloignées. Il s'agit de l'obsidienne, des ophiolites, des coquilles marines et peut-être du bitume. Elles sont arrivées sous forme brut ou de produits finis. Les modalités de leur acquisition peuvent être multiples : s'agit-il d'un approvisionnement direct dans le cadre d'expéditions menées sur les gisements mêmes ? D'échanges effectués sur des sites voisins ? D'échanges effectués par le biais de groupes mobiles ? Quelles que soient les modalités d'approvisionnement, l'espace concerné reste semble-t-il circonscrit au Levant Nord. En outre, les matières premières, les types d'objets et leurs décors dans le cas des vases en chlorite plaident en faveur d'échanges et de contacts entre les sites du Haut Euphrate syrien et d'Anatolie. Il reste à élucider le rôle qu'ont pu tenir certains sites dans ces échanges, matériels et culturels. Si l'identification d'une culture mureybétienne, telle que son nom l'indique, tire son origine des sites du Haut Euphrate

³⁶³ Ici la qualité de rugosité du basalte bulleux.

³⁶⁴ Les poids des meules peuvent atteindre 50 kg (Coqueugniot 2009).

syrien, les découvertes récentes et en cours en Anatolie (cf. Göbekli Tepe et Körtik Tepe par exemple) laissent entrevoir une révision des origines de cette culture et du rôle des sites anatoliens.

b. Les villages PPNB moyen et récent

Il s'agit de Halula, Mureybet et Abu Hureyra sur le Haut et Moyen Euphrate syrien (fig. 70), et de Bouqras et Tell es-Sinn sur la Bas Euphrate (fig. 90).

i. Historiques et stratégies de fouille

Abu Hureyra fut découvert lors de la prospection de M. Van Loon (1967) en 1964 sur le Moyen Euphrate. C'est un tell de 11,5 ha et de 8 m de haut, situé en rive droite de l'Euphrate, à 35 km au sud-est de Maskana (fig. 70). Sept sondages furent ouverts en 1972, quatre (A, B, C et E) dans la zone où la puissance des dépôts était maximale et trois (D, F et G) dans des secteurs où les dépôts étaient moins conséquents. La seconde et dernière campagne (1973) se concentra sur l'extension des carrés A, B, C et E, ce qui permit d'obtenir les plans de plusieurs bâtiments néolithiques et d'atteindre le sol vierge (Moore 1975, p. 53).

Durant les années 1960-1970, deux nouvelles occupations néolithiques furent identifiées mais sur le Bas Euphrate syrien : Bouqras et Tell es-Sinn (fig. 90). Bouqras fit l'objet d'une première campagne de sondages en 1965 (Contenson 1985b) puis de plusieurs campagnes de fouilles de 1976 à 1978 (Akkermans *et al.* 1981 et 1983). Le sol vierge fut atteint dans cinq carrés de 9 m x 9 m de côté tandis que les niveaux supérieurs d'une partie sud-ouest du tell furent fouillés en extension, sur plus de 2 000 m². Le tell de Bouqras a une superficie de 3,25 ha pour une puissance de dépôts de 5 m. Il est localisé en rive droite de l'Euphrate, à 35 km au sud-est de Dair al-Zor. Sur l'autre rive, en amont de l'embouchure avec le Khabur, se situe Tell es-Sinn, qui fit l'objet d'un sondage en escalier en 1978 (Roodenberg 1979-80).

Plus récemment, le programme de prospections et de fouilles de sauvetage mené sur le Haut Euphrate syrien ³⁶⁵ permit de découvrir le site de Halula, tell d'une superficie d'environ 8,3 ha, constitué de dépôts préservés sur près de 11 m d'épaisseur dans la partie la plus haute. En 2004, Halula avait été fouillé sur plus de 2 500 m² (Molist *et al.* 2007, p. 19). La

³⁶⁵ Cf. § I.B.1. Le PPNA (9 500-8 700 av. J.-C.) et 3. Le PPNB moyen (8 200-7 500 av. J.-C.), p. 211 et 219.

fouille en extension du site a permis d'avoir une connaissance particulièrement détaillée de l'organisation du village PPN et du mode de vie de sa population. Sa localisation est par ailleurs particulière puisqu'il est le seul site néolithique à ne pas être localisé aux abords de l'Euphrate mais dans une petite vallée affluente de rive droite.

ii. Séquences chronologiques et datations

Au début du PPNB moyen, Mureybet (IVB) est toujours occupé (*ca.* 8 200-8 000 av. J.-C.), mais seul un niveau mis au jour dans un sondage de 16 m² nous renseigne sur cette phase d'occupation. La première installation à Abu Hureyra remonte au Natoufien (Abu Hureyra 1) mais le site fut abandonné avant d'être réoccupé à partir du PPNB moyen et jusqu'au PN (Abu Hureyra 2). L'occupation d'Abu Hureyra 2 fut divisée en trois phases. La phase 2A, délimitée par les datations suivantes ³⁶⁶ : 9 374 BP +/- 72 (9 100 – 8 350 av. J.-C.) et 8 330 BP +/- 100 (7 570 – 7 080 av. J.-C.), la phase 2B : 8 330 BP +/- 100 à 7 310 BP +/- 120 (6420 – 5 990 av. J.-C.) et la phase 2C à partir de 7 310 BP +/- 120, seule date disponible pour cette phase (d'après Moore 1992, p. 852-853 et Moore *et al.* 2000, p. 477). Le village de Halula est également fondé au PPNB moyen puis occupé durant le PPNB récent, le PN (Amuq A-B, Pré-Halaf) et jusqu'à la transition entre le PN et le Chalcolithique (cultures Halaf et Obeid) (Molist *et al.* 2004, p. 48). L'occupation de Halula (*ca.* 7 800 – 5 700 av. J.-C.) a été subdivisée en 37 phases. Les phases 1 à 19 correspondent à l'occupation précéramique puis les phases 20 à 32 à l'occupation néolithique à céramique, datée autour de 6 900 – 6 800 av. J.-C. Le pré-Halaf (*ca.* 6 100 av. J.-C.) correspond à la phase 35, suivie des phases 36 et 37 témoignant d'une occupation Halaf, datée entre 6 000 et 5 700 av. J.-C. (Saña et Tornero 2008a, p. 156).

Les occupations néolithiques du Bas Euphrate syrien sont de plus courte durée mais marquent un tournant dans l'occupation de la vallée : la conquête de nouveaux territoires dans la mouvance générale du PPNB récent ³⁶⁷. À Bouqras, dix phases architecturales ont été reconnues, correspondant à sept niveaux d'occupation, eux-mêmes regroupés en trois phases majeures (I à III), la phase III ayant livré de la poterie. Tout comme pour Abu Hureyra, les dates de Bouqras sont uniquement disponibles en années BP non calibrées (Akkermans *et al.* 1981, p. 490 ; Contenson 1985b, p. 341), nous avons donc également obtenu leur calibration

³⁶⁶ Les dates publiées pour Abu Hureyra sont en années BP non calibrées (Moore 1992 et Moore *et al.* 2000). La calibration des dates d'Abu Hureyra a été obtenue grâce au programme CALIB développé par M. Stuiver et P.J. Reimer (1993) et disponible en ligne : <http://calib.qub.ac.uk/calib>. La courbe de calibration choisie est IntCal09 (Reimer *et al.* 2009) et la précision de 2 sigma.

³⁶⁷ Cf. Première Partie, § II.A.3.c. *Le PPNB récent*, p. 142.

grâce à CALIB (fig. 91). La contemporanéité de Tell es-Sinn avec Bouqras a été établie à partir d'affinités architecturales et matérielles (Roodenberg 1979-1980).

Les données archéologiques étant inégalement riches et accessibles, Halula et Bouqras serviront de sites de référence, respectivement pour la haute et la basse vallée, ce qui permet par ailleurs de mettre en comparaison des sites en partie contemporains (fig. IIa) et situés dans des domaines bioclimatiques distincts.

iii. Architecture et organisation de l'espace ³⁶⁸

Abu Hureyra

Abu Hureyra 2 est un village constitué de maisons rectangulaires pluricellulaires (jusqu'à cinq pièces) séparées par des aires extérieures et des passages étroits (Moore *et al.* 2000, p. 494). Ces maisons sont construites en briques crues moulées. Ces briques sont constituées de limons avec dégraissant végétal, le plus souvent de la balle de céréales mais aussi des roseaux (Moulins 1997, p. 86). Les sols et la base des murs seraient enduits de plâtre (cf. discussion *infra*), peint en noir et rouge, tandis que les parties supérieures des murs sont le plus souvent enduites de terre à bâtir parfois chaulée.

À l'intérieur des maisons, divers aménagements domestiques ont été identifiés. Il s'agit de structures de stockage ou de rangement tels des casiers accolés aux murs et des niches creusées dans les murs mêmes. Dans certaines des pièces, des plates-formes basses sont parfois présentes, ainsi que des foyers creusés dans le sol, en position centrale (Moore *et al.* 1975, p. 60).

La fouille de la phase 2B a été la plus étendue, sur près de 300 m², et a révélé un mode d'organisation du bâti régulier, les maisons étant toutes orientées vers le sud ou le sud-ouest (*ibid.*). Le site d'Abu Hureyra aurait connu une forte extension entre la phase 2A et 2B, passant d'une superficie de 8 ha à 16 ha ou plus ³⁶⁹ (Moore *et al.* 2000, p. 493).

Halula

La superficie du village de Halula a été estimée à 7,1 ha durant le PPNB (Alcade et Molist 1996, p. 47 ; Ferrio *et al.* s.p.). L'organisation régulière de l'habitat observée à Abu Hureyra est encore plus frappante à Halula, fouillé sur une plus vaste étendue. L'habitat est

³⁶⁸ L'unique niveau PPNB moyen de Mureybet n'a livré que des pans de murs paraissant délimiter les pièces rectangulaires d'une grande maison (Cauvin 1977, p. 38.), il ne sera donc pas traité ici.

³⁶⁹ Soit bien au-delà de l'extension moderne du tell spécifiée par les auteurs. Cette estimation en ferait le plus vaste site PPNB proche-oriental, devant Basta (14 ha) et Çatalhöyük (12,5 ha), ce qui est loin d'être admis. Une réévaluation de la superficie à 12 ha se rapproche plus probablement de la réalité (Akkermans et Schwartz 2009, p. 59).

en effet très ordonné, les maisons étant orientées selon deux axes avec des petits espaces de circulation (0,40 m à 1,5 m) les séparant. L'orientation « classique » des maisons est nord/sud avec l'entrée située au sud, face au Wadi Abu Galgal (fig. 69). Une nouvelle disposition des maisons, orientées ouest/est, toujours séparées par des ruelles mais dont les entrées sont parfois face à face, a été découverte lors de la phase de travaux de terrain 2002-2004 (Molist *et al.* 2007, p. 25).

Durant l'intégralité de la séquence PPN, l'habitat domestique présente des caractéristiques homogènes. Les maisons sont à plan rectangulaire assez régulier de type pluricellulaire avec trois, quatre ou cinq pièces (fig. 92 ³⁷⁰). Une pièce de grande dimension (20 à 25 m²) accueille des dispositifs domestiques : foyer plat à bordure circulaire ou rectangulaire construit ³⁷¹ (enduit de chaux ³⁷² et cerné par un bourrelet qui délimite l'aire de cuisson) et four surélevé sur socle (construit en briques et enduit de chaux ; Molist 1998b, p. 82). Les autres pièces sont plus petites et de fonctions complémentaires comme le stockage et la combustion, attestés par la présence de silos, de fosses-foyers et de foyers en cuvette. Un espace semi-ouvert, situé devant la maison et où se déroule une bonne partie des activités domestiques, complète ce plan régulier d'une maison à l'autre. Le passage entre les pièces se fait par des ouvertures surélevées placées dans les murs intermédiaires. Dans les phases 10 et 11, des aménagements pour l'écoulement de l'eau de l'intérieur vers l'extérieur des maisons ont été mis au jour. Il s'agit d'un trou circulaire creusé dans le mur extérieur et qui débouche dans la ruelle sur un petit canal construit avec des dalles verticales et une pente en direction du nord, c'est-à-dire vers le centre du tell (Molist *et al.* 2007, p. 29).

Les murs sont en briques crues moulées ou en terre à bâtir, avec parfois soubassements en pierres. Des poteaux en bois servent d'éléments porteurs (Molist *et al.* 2007, p. 26). De la chaux est employée pour enduire les sols de la pièce la plus vaste, alors que les autres pièces ont des sols en terre battue, et la face intérieure des murs (Molist 1998a, p. 117). Les sols des pièces principales sont parfois décorés de peintures ³⁷³. Mais les éléments les plus symboliques sont des dépôts de bucranes dans les fondations et des sépultures au

³⁷⁰ La restitution en 3D a été recadrée et re-léguée à partir d'une image disponible sur la page dédiée à Tell Halula sur le site du SAPPO : <http://grupsderecerca.uab.cat/sappo/content/tell-halula>.

³⁷¹ Ce type de foyer se retrouve à Bouqras et à Abu Hureyra (Molist 1998a, p. 119).

³⁷² D'après les analyses physico-chimiques la chaux est utilisée à Halula (Molist 1998a, p. 119), comme en Anatolie et contrairement à Bouqras et aux sites du Balikh (cf. Première Partie, § II.B.4.a. *La question du déboisement : une préoccupation centrale*, Note 115, p. 65 pour une liste des sites où l'utilisation de ces matériaux est attestée).

³⁷³ Si des peintures sur sols sont aussi attestées à Abu Hureyra, Bouqras, Aşıklı Höyük, Abou Gosh et Aïn Ghazal, il n'a pas été retrouvé de représentations humaines comme à Halula (Molist 1998b, p. 87).

moins partiellement déposées lorsque les maisons étaient en activité (Molist et Faura 1999, p. 28).

Les aires extérieures situées devant les maisons servent aux activités domestiques et productrices. Celles-ci sont attestées par la présence d'aires de vidanges, d'aires d'activités diverses (zones de taille, aires de dépeçage, etc.) et de structures domestiques (foyers en cuvette, fosses-foyers, silos, grill-plans ³⁷⁴).

Au PPNB récent, les caractéristiques sont identiques, les techniques de construction très proches et l'agencement des espaces extérieurs est similaire. Les premiers aménagements consécutifs à des travaux probablement collectifs sont également documentés à cette période ³⁷⁵. La première construction monumentale apparaît en effet à la fin de la phase d'occupation précéramique. Il s'agit d'un mur en pierres sèches conservé sur une hauteur de 4 m et une longueur de 28 m. L'interprétation provisoire de sa fonction est celle d'un terrassement visant à accueillir une maison aux caractéristiques architecturales particulières – plan rectangulaire pluricellulaire plus complexe, puissant socle de pierres, etc. – (Molist et Faura 1999, p. 29).

Bouqras

Le tell de Bouqras a une superficie totale de 3,25 ha et le village de la dernière phase majeure d'occupation (II) une superficie estimée à 2,5 ha. Tout comme les deux villages précédents, Bouqras frappe par l'organisation régulière de son habitat, le type relativement uniforme des maisons et les modes standardisés de constructions (Akkermans *et al.* 1981, p. 501). Les plans sont dans la lignée de ceux d'Abu Hureyra et de Halula mais plus complexes (fig. IIb). Les maisons sont généralement jointives, formant des rangées séparées par des ruelles ou organisées en carrés. La plupart des maisons sont orientées du nord-est vers le sud-ouest, mais certaines du nord-ouest vers le sud-est, en fonction du sens de la pente.

Les maisons des niveaux anciens sont de plan rectangulaire composé d'un nombre varié de pièces assez petites qui bordent une cour intérieure où se situe généralement un four situé dans l'un de ses angles. Après quelques temps d'occupation, la dimension de la cour centrale diminue puis est finalement probablement couverte. Elle est flanquée des deux côtés

³⁷⁴ Les grill-plans, similaires à ceux de Dja'de, sont exclusivement attestés dans les niveaux les plus anciens (Molist 1998a, p. 118).

³⁷⁵ De tels travaux collectifs perdureront durant la période à céramique (canalisations construites, couvertes par de grandes dalles et dont l'une a été suivie sur près de 20 m de long, ou encore mur d'enceinte) (Molist 1998a et 2001).

de pièces rectangulaires. À une des extrémités du bâtiment s'ajoutent trois petites pièces, plus ou moins carrées, qui ont pu servir de zones de stockage ou de cuisines. Dans ces pièces ont été retrouvés des casiers posés sur le sol et des structures ovales fixées au mur. Les murs eux-mêmes auraient pu servir de lieux de stockage dont l'accès se faisait par une ouverture ronde vers la pièce (Akkermans *et al.* 1982, p. 48). Les dimensions estimées des maisons varient de 50 à 105 m² et les cours occupent de 25 à 40 % de leur superficie totale (Akkermans *et al.* 1983, p. 343). Certains bâtiments semblent avoir été érigés dans un but particulier, comme le stockage à large échelle (Akkermans *et al.* 1983, p. 346).

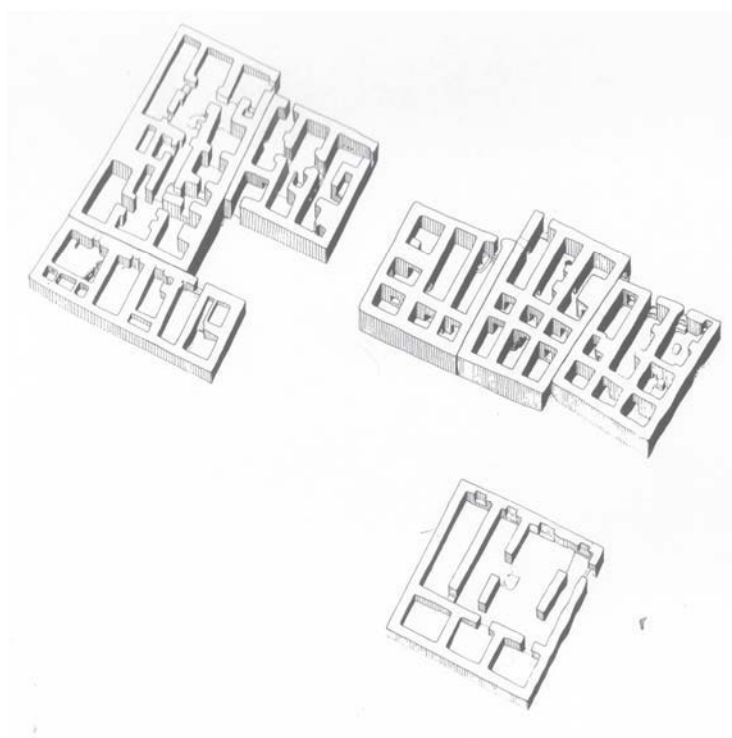


Fig. IIb. Vue axonométrique des maisons du secteur SW de Bouqras, vue du Nord (Akkermans *et al.* 1981, fig. 8, p. 498)

Les murs sont constitués de briques crues moulées avec mortier en terre à bâtir. Il faut tout de même signaler que, d'après les sondages de H. de Contenson (1985b), les maisons des niveaux les plus anciens seraient construites en mottes de terre modelées, alors que la technique des briques moulées est connue dès le PPNB moyen sur le Haut Euphrate syrien (cf. *supra* Abu Hureyra et Halula). Quels que soient les niveaux d'occupation, les murs et les sols sont fréquemment enduits de plâtre, parfois coloré, et plus de trente couches successives ont pu être reconnues indiquant qu'ils étaient régulièrement entretenus, peut-être chaque année comme c'est encore le cas de nos jours (Akkermans *et al.* 1981, p. 495). Le plâtre a

également servi à façonner des « *sortes de gouttières ou de canalisations* » (Contenson 1985b, p. 349).

Les maigres informations sur l'architecture de Tell es-Sinn font état, comme à Bouqras, de la présence de murs en briques crues et de sols plâtrés (Roodenberg 1979-1980, p. 23-24).

iv. Architecture et matières premières

Les matières premières employées dans la construction du bâti sont d'origine locale et sensiblement similaires à celles utilisées lors des périodes précédentes : de la terre, des pierres et des végétaux. Les pierres ne servent plus que pour les soubassements du fait de l'utilisation de briques moulées pour l'édification des murs. Ces briques crues sont en terre à bâtir, *i.e.* des limons mêlés à un dégraissant végétal, de la balle de céréales ou des roseaux.

À Halula, si l'hypothèse de l'emploi de poteaux en bois comme élément porteur a rapidement été formulée, elle n'a que récemment trouvé confirmation, lors de la fouille d'une maison particulièrement bien conservée (Molist *et al.* 2007, p. 24). Le choix de la ou des essences utilisées comme bois d'œuvre n'est pas spécifié mais nous pouvons proposer l'utilisation du peuplier, du saule, du frêne ou du chêne à feuilles caduques, identifiés à Halula dans d'autres contextes (cf. *infra* les résultats de l'étude archéobotanique) et sur les sites des périodes précédentes localisés également dans la haute vallée. D'après les fouilles de Bouqras dirigées par P.A. Akkermans et H.T. Waterbolk, il n'y a pas de preuve directe de l'utilisation du bois dans l'architecture mais W. Van Zeist et W. Waterbolk-Van Rooijen (1985, p. 144) suspectent l'emploi de peuplier pour les toits, comme c'est le cas de nos jours dans la région, essence qui a été identifiée parmi les charbons de bois présents dans les foyers. Les fouilles de H. de Contenson (1985b) confirmeraient l'usage de bois d'œuvre. La mise au jour de plaques de plâtre avec des inclinaisons variées et fréquemment du bois carbonisé sur l'une de leurs faces, témoignerait vraisemblablement de la destruction d'une superstructure ou d'un toit constitué de bois et de plâtre (Contenson 1985b, p. 337-338). Les résultats de l'analyse des charbons de bois ne sont malheureusement pas communiqués.

À ces caractéristiques, dans la continuité des périodes précédentes, s'ajoute l'usage de nouveaux matériaux : le plâtre ou la chaux pour enduire les sols et les murs. Les analyses physico-chimiques attestent de l'utilisation de chaux à Halula (Molist 1998a, p. 119) et de plâtre à Bouqras (Maréchal 1982, p. 237). Sans exclure de possibles préférences culturelles

distinctes, la disponibilité de la matière première – du calcaire crayeux dans le cas de Halula et du gypse à Bouqras – semble toutefois dicter le choix du matériau. Nous verrons que ce constat se vérifie dans le cas des sites de la cuvette d’El-Kowm et de Damascène ³⁷⁶. Selon A.M.T. Moore *et al.* (1975 et 2000), les villageois d’Abu Hureyra auraient parcouru près de 40 km pour récolter le gypse nécessaire à la fabrication du plâtre utilisé. La lecture des cartes géologiques (Ponikarov 1966b) confirme effectivement que du calcaire crayeux est accessible dans les environs d’Abu Hureyra mais qu’il n’y a pas de gypse à moins d’une quarantaine de kilomètres. Il n’y a malheureusement pas eu d’analyses de composition des enduits mais uniquement de deux artefacts : une jarre de stockage et une petite sphère (Kingery *et al.* 1988). Ceux-ci sont effectivement en plâtre et non en chaux (*ibid.*). Si la chaux a également été employée en architecture, ce choix différerait des stratégies adoptées par les communautés villageoises contemporaines, de la vallée de l’Euphrate mais aussi du reste de la Syrie intérieure, qui privilégient l’emploi en architecture de matières premières d’origine locale ³⁷⁷.

Conclusion sur l’architecture des villages PPNB moyen et récent

Tout d’abord, le PPNB moyen voit l’accroissement généralisé (*i.e.* à l’échelle du Proche-Orient) de la taille des villages, qui atteindra son apogée au PPNB récent. Jerf el-Ahmar avait en effet une superficie maximale estimée à 1 ha, tandis que Halula aurait atteint 7 ha et Abu Hureyra peut-être 12 ha. Bouqras ne s’inscrit pas dans cette mouvance et n’aurait pas dépassé les 3,5 ha. Les conditions bioclimatiques plus sévères sur le Bas Euphrate seraient-elles à mettre en cause ? L’architecture et l’organisation villageoise des sites PPNB moyen et récent diffèrent fortement de celles des périodes antérieures. Désormais les maisons sont exclusivement à plans rectangulaires et pluricellulaires. L’habitat est strictement organisé, les maisons étant généralement séparées par des ruelles et construites selon une ou deux orientations. Les plans eux-mêmes se standardisent, Halula ayant fourni les exemples les plus caractéristiques. Ces maisons sont de grands modules, avec une pièce principale d’une superficie comprise entre 20 et 25 m² à Halula et une superficie totale de 50 à 105 m² à Bouqras. Des aménagements destinés à l’écoulement de l’eau sont présents à Halula dès le PPNB moyen, et peut-être à Bouqras : nous verrons pourquoi cette information est intéressante ³⁷⁸. Les espaces et les structures dédiés au stockage se multiplient et se

³⁷⁶ Cf. § B.1.a.ii. Caractéristiques architecturales et organisation de l’espace villageois et D.1.a.i. Ce que nous apprend l’espace bâti., p. 323 et 443.

³⁷⁷ Mais une importation de ces objets ne peut être totalement exclue.

³⁷⁸ Cf. *infra* § ii. Les activités de subsistance.

diversifient. Il s'agit de contenants immobiliers, de niches dans les murs, de pièces dédiées à cet effet et peut-être même de bâtiments entiers à Bouqras. Deux innovations technologiques caractérisent les modes de construction de ces périodes : la brique moulée et les enduits de plâtre et de chaux. Les matières premières nécessaires à la construction du bâti sont, comme aux périodes précédentes, disponibles dans l'environnement proche des sites : plaine alluviale, et vallées des rivières aux abords de Halula, terrasses de l'Euphrate et plateaux adjacents ; excepté peut-être dans le cas des enduits à Abu Hureyra.

v. Les activités de subsistance

Les données issues des études archéobotaniques

Dans les niveaux PPNB de Halula, 96 échantillons ont été récoltés, 1 378 l. de sédiments ont été flottés et 2 859 restes de fruits et de graines ont été déterminés (Ferrio *et al.* sp., tabl. 1). Les pratiques culturelles sont attestées à Halula du fait de la présence de variétés domestiques, qui côtoient des variétés sauvages cueillies ou bien récoltées dans le cadre d'une culture pré-domestique (Molist et Faura 1999, p. 31). Les principales espèces de céréales exploitées depuis la base de l'occupation sont le blé à pain (*Triticum aestivum/durum*), l'amidonniér (*Triticum dicoccum*) et l'orge (*Hordeum spontaneum/distichum* ; fig. 93). Elles sont accompagnées dans une moindre mesure de *T. monococcum*, *H. vulgare* var. *nudum*, *Secale* sp. et *Aegilops* sp. Concernant les légumineuses, la lentille (*Lens culinaris*) est largement dominante (95 % de l'assemblage de légumineuses) et cultivée aux côtés du pois (*Pisum sativum*). Le lin (*Linum usitatissimum*) est également cultivé. D'après les analyses des carbones isotopiques, les légumineuses et le lin auraient poussé dans des conditions d'humidité supérieure aux céréales, suggérant une culture sur de petites parcelles irriguées ou sur les terrasses des rivières plutôt que de manière extensive (Ferrio *et al.* 2005 et 2007, p. 170). Les villageois de Halula maîtrisent la circulation de l'eau, comme en témoignent les aménagements domestiques d'évacuation mis au jour. Des techniques comparables ont donc effectivement pu être appliquées aux mises en culture.

Cinq céréales domestiques ont été identifiées à Abu Hureyra 2A : *Triticum aestivum/durum*, *T. dicoccum*, *T. monococcum*, *Hordeum sativum* et *Secale montanum* ainsi qu'au moins trois légumineuses : *Lens culinaris*, *Pisum* et *Vicia/Lathyrus* (De Moulins 1997 ; Moore *et al.* 2000). Le pois chiche (*Cicer arietinum*) est également cultivé au moins à partir de la phase 2B. Les formes sauvages de ces céréales et légumineuses, excepté pour le pois chiche, sont

également signalées. Selon G. Hillman, les légumineuses et le blé n'auraient pas pu pousser ou donner des rendements satisfaisants sans un apport en eau complémentaire (Moore *et al.* 1975, p. 73). L'auteur propose donc que les fonds de vallées aient été cultivés. Toutefois, la présence d'une importante quantité de plantes sauvages steppiques (cf. *infra*) serait un indicateur de la mise en culture de la steppe (*i.e.* les plateaux qui bordent la vallée de l'Euphrate), probablement pour le blé comme c'est le cas de nos jours selon G. Hillman. Or, ces cultures de blé sont irriguées grâce à l'Euphrate, ce qui est à exclure au Néolithique, faute de connaissance et de possibilité technique permettant d'acheminer l'eau depuis le fleuve situé à plusieurs dizaines de mètres en contrebas des terrasses et surtout des plateaux. Nous verrons que la culture de l'orge était par contre probablement envisageable sur les plateaux, ainsi que celle du blé et des légumineuses dans des micromilieus aux conditions édaphiques favorables et/ou grâce à un apport complémentaire par irrigation mais à partir de l'écoulement des oueds ³⁷⁹. A.M.T. Moore *et al.* (2000) proposent également qu'une rotation des cultures céréales/légumineuses ait pu être pratiquée. Ceci pourrait être également le cas à Halula, cycle auquel aurait pu s'ajouter le lin, mais ces propositions sont invérifiables.

Les villageois de Halula et d'Abu Hureyra cueillaient les fruits de *Capparis* sp., *Ficus* sp., *Pistacia* sp., *Vitis* sp. et, plus rarement, d'*Amygdalus* sp. ³⁸⁰ qui est d'ailleurs absente à Abu Hureyra (Ferrio *et al.* sp. ; De Moulins 1997 ; fig. 77 et 93). Comme aux périodes précédentes, d'importantes quantité et variété de plantes sauvages ont également été reconnues sur les deux sites (fig. 94). Ces plantes ont plusieurs origines et usages. Comme nous l'avons déjà mentionné ³⁸¹, il peut s'agir d'adventices des cultures ou de plantes destinées à divers usages. À partir du PPNB moyen, nous pouvons ajouter l'usage comme pâturage et/ou de fourrage pour les troupeaux, les graines ayant pu se retrouver sur le site notamment à la suite de l'utilisation du fumier comme combustible ³⁸².

Les études anthracologiques, uniquement disponibles pour Halula, ont mis en évidence l'exploitation de la ripisylve et de la steppe arborée. Les espèces de la ripisylve sont représentées par *Tamarix*, *Salix*, *Populus euphratica* et *Fraxinus* (Roitel 1997 ; Piqué et Mensua 2007). Selon l'étude de V. Roitel (1997), la steppe arborée est presque exclusivement représentée par *Pistacia atlantica* au PPNB moyen, tandis que sa fréquence chute au PPNB récent parallèlement à une augmentation d'*Amygdalus* et d'*Acer*. La ripisylve est

³⁷⁹ Cf. *infra* § 2.b.i. Le fleuve et ses terrasses, p. 303.

³⁸⁰ Ce taxon n'est pas présent sur la figure 93 mais est cité dans le texte.

³⁸¹ Cf. *supra*, § 1.a.v. Les activités de subsistance.

³⁸² Cf. Première Partie, § II.B.4.i. L'exemple d'Aïn Ghazal, p. 176.

préférentiellement exploitée au détriment de la steppe arborée tout au long de l'occupation PPNB (fréquences relatives de 76,1 % et 19 % au PPNB moyen ; 73,4 % et 14,6 % au PPNB récent ; Roitel 1997). L'étude de R. Piqué et C. Mensua (2007) présente des conclusions similaires avec toutefois une importante proportion de fragments d'*Amygdalus. Quercus* sp. *deciduous* est également présent dans les assemblages analysés par V. Roitel (9,1 % au PPNB moyen et 7,4 % au PPNB récent) mais insignifiant dans le corpus de R. Piqué et C. Mensua (2007). Nous reviendrons ultérieurement sur les différences de représentativité des espèces selon les études, et leur implication sur les interprétations ³⁸³.

Discussion sur le cas de Bouqras

La majorité des échantillons de Bouqras est pauvre en graines et en fruits, les restes botaniques étant moins abondants et moins diversifiés que sur les autres sites néolithiques (Van Zeist et Waterbolk-Van Rooijen 1985, p. 146). La culture des céréales et des légumineuses est attestée mais n'aurait représenté, selon les fouilleurs, qu'une part mineure de l'économie alimentaire par rapport à l'exploitation de la faune (Akkermans *et al.* 1982, p. 57 et 1983, p. 359). Les céréales identifiées sont *Triticum aestivum/durum*, *Triticum dicoccum*, *T. monococcum*, *Hordeum distichum/vulgare* et *Hordeum vulgare* var. *nudum*. *Lens culinaris* surtout et *Pisum sativum* sont également cultivés mais ne jouaient pas un rôle important par rapport aux céréales (Van Zeist et Waterbolk-Van Rooijen 1985, p. 142). Les précipitations actuelles moyennes dans la région de Bouqras sont largement inférieures au minimum requis pour la pratique des cultures sèches (moins de 150 mm). Nous verrons qu'il est peu probable que cette moyenne ait atteint 250 ou 200 mm au PPNB récent ³⁸⁴. La question des conditions de croissance des cultures s'est donc posée. W. Van Zeist et W. Waterbolk-Van Rooijen (1985) ont comparé les tailles des graines de Bouqras avec celles retrouvées sur des sites localisés dans des régions dotées d'une pluviosité suffisante pour les cultures sèches. Les auteurs concluent que les cultures de Bouqras ont poussé dans de bonnes conditions. Nous verrons qu'une mise en culture dans les vallées des oueds est à envisager ³⁸⁵ (Akkermans *et al.* 1981, p. 494).

Plusieurs éléments, issus des données architecturales et archéobotaniques, nous ont interpellé quant à la proposition d'Akkermans *et al.* (1982 et 1983) du rôle mineur qu'auraient

³⁸³ Cf. *infra* § 2.a. Climat actuel et passé, p. 296.

³⁸⁴ *Ibid.*

³⁸⁵ Cf. *infra* § 2.b.i. Le fleuve et ses terrasses, p. 303.

joué les mises en culture au sein de l'économie alimentaire des villageois de Bouqras. En premier lieu, l'étude des restes de végétaux ne permettrait pas, selon les botanistes, de conclure avec affirmation à un rôle secondaire de l'exploitation des végétaux (Akkermans *et al.* 1983, p. 359 ; Van Zeist et Waterbolk-Van Rooijen 1985, p. 142). Ensuite, le nombre, la diversité des structures de stockage signalées – casiers, structures fixées aux murs, stockage dans les murs mêmes, pièces, peut-être bâtiments entiers – et la taille de certaines d'entre elles – pièces et bâtiments –, surprend dans le cas d'une communauté dont l'économie de subsistance serait fondée sur l'exploitation de la faune. Nous nous sommes donc penchée plus en détail sur certains points.

Tout d'abord sur la quantité de restes de végétaux de Bouqras et de deux sites contemporains : Ramad, dont les données étaient disponibles à l'époque des travaux effectués à Bouqras et Halula, fouillés depuis le début des années 1990. Nous constatons que les restes de plantes sont effectivement moins nombreux à Bouqras qu'à Ramad, mais les échantillons de sédiments prélevés à Ramad représentent près du double de ceux de Bouqras – 172 contre 97³⁸⁶ –. Le nombre d'échantillons de Halula et de Bouqras est quasiment identique – 96 et 97 –, tout comme l'étendue de la zone fouillée – 2 500 m² à Halula pour les niveaux PPNB et plus de 2 000 m² à Bouqras –. Or, les échantillons de Halula ont livré au total 4 654 restes pour 1 378 l. de sédiment flottés (Ferrio *et al.* sp., tabl. 1) alors que 6 121 restes de fruits et de graines ont été identifiés dans les seules maisons 12 et 25 de Bouqras (Van Zeist et Waterbolk-Van Rooijen 1985, tabl. 6, p. 140). La pauvreté des restes de Bouqras s'avère donc toute relative. Il s'agit toutefois d'aborder la question des contextes de prélèvements. Les maisons 12 et 25 ont été détruites par le feu, ce qui a permis une préservation *in situ* des graines, et ont été considérées comme de probables aires de stockage étant donné l'importante quantité de graines par rapport aux autres contextes de prélèvements, au contraire très pauvres en restes végétaux. Selon W. Van Zeist et W. Waterbolk-Van Rooijen (1985, p. 140) ces différences pourraient s'expliquer par un nettoyage régulier des maisons et des espaces de circulation et un rejet des déchets au-delà de la zone habitée. Ces divers éléments nous conduisent à relativiser les conclusions des archéologues sur le rôle mineur des mises en culture par rapport à l'élevage et nous nous

³⁸⁶ Nous n'avons pas l'information sur les quantités de sédiments prélevées par échantillon à Bouqras, mais nous supposons que les stratégies de prélèvement adoptées par W. Van Zeist étaient relativement similaires sur les deux sites, soit 10 à 20 l. par échantillon (Van Zeist et Bakker-Heeres 1985, p. 177).

attacherons à apporter des éléments complémentaires sur ce point à l'aide de l'étude environnementale régionale, puis microrégionale.

Concernant les fruits, seuls des restes de figues et de pistaches ont été reconnus, en très petit nombre. Des figuiers pouvaient pousser dans la vallée et peut-être des pistachiers le long des oueds, les pistachiers les plus proches de Bouqras se trouvant de nos jours dans le Jabal Bishri (Van Zeist et Waterbolk-Van Rooijen 1985, p. 145). La cueillette de légumineuses sauvages (*Astragalus*, *Trigonella astroites*-type, *Cyperus* et *Polygonum*) a pu compenser leur faible mise en culture mais la présence d'astragale peut également s'expliquer par un usage comme bois de feu (*ibid.*). Les plantes sauvages sont typiques de la steppe et de la steppe pré-désertique (*Astragalus*, *Trigonella*, *Arnebia*, *Heliotropium*, *Bromus*, etc. ; Akkermans *et al.* 1983, p. 359). Les charbons de bois sont largement dominés par des espèces caractéristiques de la ripisylve – le peuplier et le tamaris – qui a été également exploitée pour ses *Scirpus* et *Phragmites* (Van Zeist et Waterbolk-Van Rooijen 1985, p. 144).

Les restes de Tell es-Sinn sont très peu nombreux puisqu'ils proviennent d'un seul sondage. Les céréales sont uniquement représentées par un grain de *Triticum dicoccum* et un fragment de grain d'*Hordeum distichum/vulgare* (Van Zeist 1979-1980, p. 55). Le cortège de plantes sauvages est sensiblement similaire à celui de Bouqras. Les fruits de *Pistacia* et de *Ficus* ont été récoltés, ainsi que des légumineuses sauvages qui auraient également pu jouer un rôle non négligeable dans l'économie alimentaire (cf. *supra*). La végétation des plateaux serait également steppique à pré-désertique et la présence de sols gypseux est de même confirmée par *Aizoon hispanicus* (Van Zeist 1979-1980, p. 57).

Conclusion sur les données archéobotaniques

Aux PPNB moyen et récent, la culture de céréales et de légumineuses variées et à morphologie domestique est attestée. Leur forme sauvage se rencontre toutefois mais les proportions sont inversées par rapport aux périodes précédentes. De nouvelles variétés sont désormais cultivées. Il s'agit du blé à pain pour les céréales et du lin. Les différentes variétés de blé dominant désormais les assemblages botaniques, contrairement aux périodes antérieures durant lesquelles l'orge était la principale céréale exploitée. En revanche, la lentille reste la légumineuse la plus cultivée mais nous remarquons que les légumineuses sont très peu représentées à Bouqras. Concernant ce site, nous ne pensons pas, contrairement à P.A. Akkermans *et al.* (1982 et 1983) et à la suite des réserves émises à ce sujet par W. Van

Zeist et W. Waterbolk-Van Rooijen (1985), que les cultures n'aient joué qu'un rôle mineure dans l'économie villageoise. La pratique de cultures irriguées ou profitant de conditions édaphiques propices a été proposée pour l'ensemble des sites. Soit cela pouvait s'avérer indispensable dans la basse vallée, et dans la haute vallée pour certaines espèces, soit ces pratiques auraient pu être mises en œuvre pour assurer des rendements acceptables et constants d'une année sur l'autre dans le cas de Halula.

Un cortège de fruits similaire aux périodes antérieures était récolté, mais nous notons la diminution de la proportion de figues et de pistaches ainsi que la chute ou la disparition des amandes selon les sites. Ces baisses peuvent être liées à l'absence de certains arbres du fait de précipitations insuffisantes, comme c'est très probablement le cas pour l'amandier à Bouqras. Un délaissement de la cueillette du fait du développement des pratiques agricoles pourrait expliquer le cas de Halula, les essences de la steppe arborée ayant été par ailleurs exploitées pour leur bois. Les études anthracologiques d'Abu Hureyra 2 ne sont pas disponibles mais celles relatives à la période d'occupation épipaléolithique (Roitel 1997) permettent d'envisager une explication semblable, les espèces typiques de la steppe arborée étant représentées. En revanche, dans la basse vallée, la steppe arborée ouverte est remplacée par une steppe pré-désertique où seuls les pistachiers sont présents et cantonnés aux biotopes humides. Il semblerait que la ripisylve soit également moins diversifiée. Les plantes sauvages sont toujours aussi variées et bien représentées. À leurs multiples usages déjà proposés pour les périodes précédentes, s'ajoute désormais celui de l'alimentation des cheptels.

Les données issues des études archéozoologiques

Les résultats de l'étude archéozoologique de Tell Halula, présentés ici, sont notamment issus de l'analyse de la quasi-totalité de l'assemblage faunique mis au jour jusqu'en 2006, soit 16 964 restes identifiés (Saña et Tornero 2008a, p. 156). L'étude de la faune a permis la mise en évidence d'une nette évolution de son exploitation au cours du PPNB. Celle-ci est caractérisée par le passage d'une exploitation diversifiée des ressources sauvages dans les niveaux les plus anciens (1 à 12) à une stratégie surtout orientée vers la consommation d'animaux domestiques dans les niveaux 13 à 19 (*ibid.*). La chèvre (*Capra hircus*) est domestique dès le début de l'occupation, mais la consommation de viande est diversifiée et surtout orientée vers la faune sauvage. Les espèces chassées sont l'aurochs (*Bos primigenius*), les gazelles (*Gazella subgutturosa* avec certitude mais la présence de *G. gazella*

n'est pas à exclure), le sanglier (*Sus scofra*), des cervidés (*Dama mesopotamica* et peut-être *Dama dama*), des équidés (âne et hémione sauvages – *Equus africanus* et *E. hemionus* –), quelques carnivores (le caracal ou le chat des marais – *Felis caracal* ou *Felis chaus* –, le chat sauvage – *Felis sylvestris* – et le renard – *Vulpes vulpes* –), des lièvres (*Lepus capensis syriacus*) et des oiseaux (Helmer et Saña 1996, p. 144-145). L'importance des gazelles et des cervidés est à noter (Saña et Tornero 2008a, p. 158). À partir du niveau 8 (ca. 7590-7520 av. J.-C.), le mouton (*Ovis aries*) est domestique mais la consolidation de l'élevage et le basculement significatif vers une consommation d'animaux domestiques au détriment de la faune sauvage n'est visible qu'à partir du niveau 11 (*ibid.*). La présence de bœuf est également reconnue au cours du PPNB moyen (Helmer *et al.* 2005) et peut-être celle de porc à la fin de la période (Molist *et al.* 2004, p. 53). Durant le PPNB récent, l'élevage est quasiment exclusif à Halula et l'exploitation des quatre espèces domestiques se diversifie avec la récolte de la laine, du lait et la mobilisation de la force des bœufs (*ibid.*).

Le schéma est sensiblement similaire à Abu Hureyra entre les périodes 2A et 2B. Si les activités cynégétiques tiennent encore une place importante en 2A, celles-ci vont décliner en 2B. Par ailleurs, l'élevage de moutons et de chèvres va prendre de l'ampleur, les proportions de leurs restes passant de 6-12 % à 65-80% des assemblages, et sera complété par celui de bœufs et de porcs en 2B (Moore *et al.* 2000). La chasse est essentiellement orientée vers la gazelle (*Gazella subgutturosa*) qui est prédominante en 2A (81 %) et reste importante en 2B (15 à 30 % selon les échantillons). Des os d'équidés, de *Dama dama*, *Felis sylvestris lybica*, *Sus scofra*, *Vulpes vulpes* ont également été identifiés, aux côtés de rares restes d'oiseaux et de poissons.

Les restes identifiés sont peu nombreux pour les niveaux PPNB moyen de Mureybet (fig. 80 et 81) mais quelques remarques peuvent en être déduites. Une baisse significative des équidés corrélative d'une augmentation importante des gazelles a été observée, traduisant peut-être un changement d'économie alimentaire par rapport aux périodes précédentes (Gourichon et Helmer 2008, p. 160). *Ovis*, *Capra* et probablement les bovinés sont domestiques (*ibid.*).

Les assemblages fauniques de Bouqras et de Tell es-Sinn sont plus réduits : environ 1 765 et 620 restes identifiés (d'après Clason 1978-1980, tabl. 1, p. 42). Ces assemblages sont largement dominés par *Ovis* et *Capra*. Le premier a été retrouvé sous sa forme à la fois domestique et sauvage tandis que les restes de *Capra* appartiennent majoritairement à des

chèvres domestiques (Clason 1979-1980, p. 36). Les restes d'*Ovis* sont beaucoup plus nombreux que ceux de *Capra*, selon un rapport de 80/20 % (Akkermans *et al.* 1983, p. 361). *Bos* est également présent, sous sa forme domestique et sauvage, et quelques os de *Sus*, très probablement domestique, ont été identifiés à Bouqras. La gazelle, bien que peu représentée, était chassée sur les deux sites, aux côtés de rares petits carnivores et équidés ainsi que du daim à Bouqras. Enfin, un petit nombre d'os d'oiseaux et des restes de poissons ont été reconnus. Seuls certains d'entre eux ont pu être identifiés et uniquement à Tell es-Sinn. Il s'agit d'une espèce de canard (*Anas platyrhynchos*), de *Cyprinidae* et de *Silurus* sp. (Clason 1979-1980, p. 42). Les villageois de Bouqras et de Tell es-Sinn sont donc avant tout des éleveurs de moutons, de chèvres et de bœufs, la chasse n'étant que complémentaire.

Conclusion sur les données archéozoologiques

Concernant les stratégies d'exploitation de la faune, une étape majeure est franchie durant ces périodes du PPNB. Si l'élevage de certains ongulés est attesté dès le début du PPNB moyen, la chasse tient encore une place prépondérante durant toute la période. Puis, à mesure que l'élevage se développe, les activités cynégétiques perdent de l'importance pour ne devenir que complémentaires, d'appoints. Les espèces concernées sont peu diversifiées, la chasse étant préférentiellement orientée vers les gazelles. Les bovinés n'ont pas une morphologie domestique au début de l'occupation de Halula et d'Abu Hureyra, contrairement à ce qu'aurait pu laisser présager l'identification de bœufs à Dja'de el-Mughara et probablement à Mureybet. Les ovicaprinés sont largement dominants et seront accompagnés plus tardivement, à Halula et à Abu Hureyra, du bœuf et du porc. Au PPNB récent, alors que l'élevage est désormais essentiel au sein de l'économie de subsistance, les villageois tirent également parti des produits secondaires qu'offre le cheptel : la laine, le lait et la force.

vi. Restitution de la végétation naturelle et de la faune

La végétation actuelle de la vallée de l'Euphrate et des plateaux n'est que partiellement représentative de celle des débuts de l'Holocène. Elle est extrêmement dégradée, ayant subi les conséquences du surpâturage et du déboisement. Le paysage est fortement anthropisé : les barrages modernes ont ennoyé la majeure partie de la haute vallée, la plaine alluviale est densément cultivée de Raqqa à Abu Kamal, tandis que les terrasses encore émergées et les plateaux de la haute vallée ont été plus ou moins densément mis en

culture selon les secteurs. Cette dégradation du couvert végétal ne date pas d'aujourd'hui puisque le lieutenant C. Héraud, dans les années 1920, parle déjà au passé des grands bois qui couvraient la plaine. Il subsistait encore des buissons épais de tamaris dans les zones marécageuses, des peupliers, des saules et des bouleaux sur les îles et le long des berges. Les plateaux devaient être couverts, d'amont en aval c'est-à-dire à mesure que la pluviosité décroît, d'une steppe arborée ouverte caractérisée par l'amandier et le pistachier ainsi que par des graminées et des légumineuses puis d'une steppe sèche à chénopodiacées dans laquelle les arbres sont cantonnés aux biotopes humides, puis par une steppe pré-désertique, à couverture très discontinue et quasiment sans arbre.

Qu'en était-il au début de l'Holocène ? La répartition de la couverture végétale semblerait avoir été assez similaire au schéma proposé précédemment avec une présence plus importante de l'arbre et un décalage vers le sud-est des limites de l'extension des formations. Voyons plus en détail cette répartition, d'après les études archéobotaniques. Concernant la plaine alluviale, la végétation aurait été assez similaire dans la haute et la basse vallée. Les zones basses marécageuses devaient abriter des roselières et des buissons de tamaris, comme en témoigne la présence de taxons de *Phragmites* et *Tamarix* dans les assemblages archéobotaniques. Ces habitats accueilleraient des mammifères tels que le castor et autres rongeurs et, comme de nos jours, diverses espèces d'oiseaux aquatiques – canards, limicoles, hérons –. Les animaux de la steppe venaient sans doute s'y abreuver en saison sèche (Gourichon et Helmer 2008, p. 155). La présence d'une riche ripisylve le long des berges de l'Euphrate est attestée par la reconnaissance de taxons de peupliers, de saules, de frênes, de platanes et d'ormes. Nous notons en revanche une probable simplification du spectre arboré dans la basse vallée. L. Gourichon et D. Helmer (*ibid.*) proposent également que certaines parties de la plaine, ainsi que les débouchés des affluents, aient été couverts de prairies ou de broussailles clairsemées ponctuées par de petits groupes d'arbustes. Ce type de milieu était fréquenté par un grand nombre d'espèces comme les aurochs, les sangliers, les daims, l'essentiel des carnivores, les oies, les grues, les francolins, etc.

La composition de la steppe est en revanche beaucoup plus diversifiée entre les plateaux du nord et du sud-est. Une steppe arborée humide, constituée de pistachiers, d'amandiers, de chênes ainsi que de nombreuses herbacées et chénopodiacées, s'étendait probablement au moins jusqu'à Halula et Jerf el-Ahmar. Plus au sud, celle-ci était remplacée

par une steppe arborée sèche où les arbres se font plus rares. Enfin, vers Bouqras et Tell es-Sinn, il semblerait que la steppe était pré-désertique et sans arbres. Quelques bosquets de pistachiers auraient par contre pu se développer dans les fonds de vallée des oueds comme c'était par exemple le cas au milieu des années 1980 le long du Wadi Butum dans le Désert Noir jordanien (cf. Moore *et al.* 2000, fig. 3.10, p. 61). La steppe était parcourue par les équidés et les gazelles, rassemblés en hardes importantes à certaines périodes de l'année, les oiseaux – rapaces, outardes et gangas –, ainsi que par les mouflons dans les zones accidentées et rocailleuses (Gourichon et Helmer 2008, p. 155).

Qu'en était-il de la répartition des céréales et des légumineuses sauvages ? Celle-ci est guidée à la fois par les conditions climatiques et les facteurs pédologiques. L'orge sauvage – *Hordeum spontaneum* – est la céréale sauvage la mieux adaptée aux conditions d'aridité et supporte également les sols pauvres et calcaires. Cette céréale est encore largement présente en Syrie dans les secteurs recevant entre 200 et 250 mm de précipitations, notamment près de Halula et de Jerf (Willcox 2007a, p. 25). Le blé et le seigle sauvages sont par contre des plantes calcifuges, adaptées aux sols basaltiques et décalcifiés (Willcox 2005, p. 535). Le seigle ne supporte pas les températures trop élevées, le réchauffement qui suivi le Dryas récent aurait alors provoqué sa disparition des reliefs basaltiques qui bordent la haute vallée de l'Euphrate. Le seigle sauvage est de nos jours cantonné aux sols volcaniques du Taurus, au-dessus de 900 m d'altitude (Willcox 2007a, p. 25). Ses habitats potentiels avant sa disparition seraient les collines basaltiques de Serine et surtout le massif volcanique de Qara Perguel Dağ (Willcox 2005, p. 539) situé dans l'arrière-pays de Dja'de. *Triticum dicoccoides* et *T. boeoticum* ont pu être observés dans la région basaltique du Karaca Dağ en Turquie. En-deçà de 400 mm de précipitations, *T. dicoccoides* n'est plus présent alors que *T. urartu* et *T. boeoticum* supportent jusqu'à 300 mm de précipitations (Willcox 2005, p. 536). *T. urartu* a été identifié à 25 km au nord de Dja'de (Willcox 1996, p. 145). *T. dicoccoides* n'était probablement pas présent dans la région mais il est possible que *T. urartu* et *T. boeoticum* aient pu se développer, comme de nos jours, sur les sols basaltiques présents dans l'arrière-pays de Dja'de et de Tell 'Abr. Rappelons d'ailleurs que *T. boeoticum* est assez bien représenté dans l'assemblage botanique de Dja'de.

Les légumineuses poussent à l'état sauvage au sein d'habitats limités (Willcox et al. 2009). *Lens culinaris* et *Pisum humile* sont localement présents au sein de l'ensemble du

Croissant fertile (Weiss et Zohary 2011, p. 245-247 ; fig. 23a et b), tandis que *Cicer reticulatum* est endémique à la partie centrale du Croissant, plus précisément au sud de l'Anatolie orientale (*ibid.*, p. 248 ; fig. 23c). *Vicia ervilia* pousse quant à elle fréquemment aux côtés de la lentille (Weiss et Zohary 2011, p. 245). Au PPNA, les céréales (*H. spontaneum*, *T. boeoticum/urartu* et *Secale* sp.) auraient pu être récoltées non loin des sites, pour la consommation et comme semences. Selon la répartition proposée par E. Weiss et D. Zohary (2011), les légumineuses (*Lens orientalis*, *Vicia ervilia* et *Pisum* sp.) proviendraient par contre de régions plus septentrionales. Il est toutefois possible que ces légumineuses sauvages, repérées également en Alepène ainsi que dans les Palmyrénides (fig. 23a et b) et considérées par les auteurs comme typiques des habitats steppiques, aient été localement présentes sur les plateaux qui bordent l'Euphrate. Ce n'est qu'à partir du PPNB ancien que certaines espèces (*T. dicoccoides* et *Cicer reticulatum*) sont importées avec plus de probabilité de secteurs éloignés, *i.e.* du sud de l'Anatolie.

vii. L'exploitation des ressources dans les domaines technologiques et matériels

L'industrie lithique

Tout comme aux périodes précédentes, l'industrie lithique est majoritairement en silex. L'obsidienne, et la craie à Halula, ont également été exploitées mais en faible proportion pour cette dernière.

De même que précédemment, le silex utilisé provient à la fois des terrasses de l'Euphrate et de gîtes primaires. Du silex rose-mauve et brun-chocolat est signalé à Abu Hureyra (Nishiaki 2000a). Ce dernier est également présent à Halula (Borrell 2006), Bouqras (Roodenberg 1986) et Tell es-Sinn (Roodenberg 1979-1980). Halula est le site le mieux renseigné en terme de stratégies d'acquisition en matières siliceuses. Des silex à grain grossier ou moyen d'origine locale et des silex à grain fin d'origine allochtone ont été exploités. Dans le cadre de sa thèse, F. Borrell (2006 et 2010) a identifié huit groupes de silex selon des critères macro et microscopiques et a effectué des prospections sur les terrasses pléistocènes de l'Euphrate ainsi que dans un rayon de 5 km autour du site où il n'a trouvé aucun gîte en position primaire. Le silex brun du groupe 7 proviendrait de la formation de Maksar déjà évoquée et localisée à près de 25 km du site (Molist *et al.* 1994 ; Borrell 2006). Quelques petits nodules de silex correspondant à ce groupe ont également été trouvés sur les terrasses de l'Euphrate (Borrell 2006). L'origine du silex du groupe 4, provenant de gîtes

primaires, n'a pu être identifiée. Les silex des autres groupes sont disponibles dans les terrasses Q_I et Q_{II}, bien conservées le long du Haut Euphrate syrien (fig. 69). F. Borrell (2006 et 2010) rapporte l'existence de la terrasse de Sandalie, à deux kilomètres en aval du site³⁸⁷ et où a été identifiée une grande quantité de nodules de silex. Il propose que cette terrasse soit la zone d'approvisionnement de la majorité du silex utilisé à Halula.

À Bouqras, le silex à grain fin est dominant (plus de 80 % en moyenne des outils) et n'a pas été trouvé à proximité du site (jusqu'à 30 km ; Roodenberg 1986). Selon H. de Contenson (1985b, p. 342), le silex brun proviendrait également de la formation de Maksar. Cette dernière est localisée à 4 à 5 jours de marche de Bouqras. D'après les cartes géologiques, il n'y pas de gisement de silex à moins de plusieurs jours de marche du site. Les plus proches sont à 2-3 jours au sud-ouest de Bouqras aux confins du Widiyan ainsi que dans le Jabal Bishri, dont des silex bruns sombres. Comme le prouve la proportion d'obsidienne au sein de l'industrie lithique ainsi que le nombre important d'éléments de parure en partie en minéraux d'origine lointaine (cf. *infra*), la distance au site des sources de matières premières ne représente pas un frein majeur à leur circulation en quantité. On ne peut donc plus considérer cette distance comme un facteur discriminant permettant de privilégier les sources de silex les plus proches du site. En outre, nous pouvons envisager la possibilité de circulation et de transport par voie alluviale (Euphrate et Khabur). H. de Contenson (1985, p. 350) avait d'ailleurs envisagé, à la suite de A.M.T. Moore (1981), l'importance du rôle de la vallée du Khabur dans les relations entre l'Anatolie orientale et la basse vallée de l'Euphrate.

La part de l'obsidienne dans l'industrie lithique est beaucoup plus importante qu'aux périodes antérieures et continue d'augmenter du PPNB moyen au PPNB récent. À Mureybet PPNB moyen, la part de l'obsidienne dans l'industrie lithique atteint 4 % (Delerue 2007, p. 332 ; d'après le Rapport ARASSH). Sa proportion passe de 4,35 % à 5,42 % à Abu Hureyra (Moore 1981) et de 2 à 6 % à Halula (Delerue 2007, p. 332). Tell es-Sinn et Bouqras ont livré respectivement 10 et 18 % d'obsidienne (Delerue 2007, p. 366). Au PPNB moyen, l'obsidienne provient de Cappadoce et d'Anatolie orientale dans des proportions à peu près égales (Delerue 2007, p. 334). L'obsidienne de Mureybet IVB, Halula et Abu Hureyra est originaire du Göllü Dağ Est, de Bingöl B, de Bingöl A/Nemrut Dağ mais également d'une nouvelle source dans le cas de Halula : Acigöl Ouest en Cappadoce (Delerue 2007, p. 211). Au PPNB récent, l'obsidienne provient désormais presque exclusivement d'Anatolie orientale. À Abu

³⁸⁷ Un lambeau de terrasse est effectivement reporté à cet emplacement sur la carte géologique (Ponikarov 1966a).

Hureyra, sur 34 échantillons analysés, un seul relève du Göllü Dağ Est et les 33 autres se répartissent de manière à peu près égale entre Bingöl B et Bingöl A/Nemrut Dağ (McDaniels *et al.* 1980). À Bouqras (fig. 95) et Tell es-Sinn, l'obsidienne provient de Bingöl A et de Bingöl B, et éventuellement du Lac de Van (Nemrut Dağ et peut-être Süphan Dağ) à Bouqras mais cela reste à confirmer (Delerue 2007, p. 367).

Bien que les premières étapes de mises en forme aient été effectuées ailleurs, l'obsidienne est au moins en partie taillée sur les sites comme en témoigne la présence de nucléus et de déchets de débitage (Moore *et al.* 1975 ; Roodenberg 1986 ; Molist et Faura 1999 ; Ibañez 2008c). L'obsidienne a également été exportée sous forme de produits finis tels que les « outils de Çayönü »³⁸⁸ à Bouqras (Roodenberg 1986). Enfin, cette matière première a également servi à la fabrication de perles mises au jour à Halula (Molist *et al.* 1994, p. 350).

Les outils à bois polis sont présents au Levant Nord dès le PPNA mais deviennent plus abondants à partir du PPNB moyen, en Anatolie (notamment à Cafer Höyük ; Cauvin 1989) et sur l'Euphrate syrien, à Abu Hureyra (Moore *et al.* 2000), Halula (Molist et Faura 1999) et Bouqras (Akkermans *et al.* 1982 ; Roodenberg 1983). Ces outils à bois sont fabriqués en diverses matières premières, exogènes – pierres vertes, basalte, roches schisteuses – mais aussi locales – galets des terrasses de l'Euphrate, calcaire –. La fabrication d'au moins une partie d'entre eux a probablement eu lieu sur les sites. Nous verrons que ces outils se retrouvent en petite quantité sur les sites contemporains des cuvettes de Damas et d'El-Kowm où ils sont en revanche supposés être arrivés sous forme de produits finis³⁸⁹.

Les divers usages du bitume

Du bitume pour l'emmanchement des pièces lithiques est signalé sur tous les sites, il a également servi, au moins à Abu Hureyra, à étancher des paniers constitués de végétaux (Moore *et al.* 2000, p. 65). Ces possibilités de provenance sont multiples (fig. 32) et inconnues. Aucune source ne peut être éliminée puisque les contacts et les échanges sont étendus à l'ensemble du Levant à partir du PPNB moyen. Les sources les plus proches sont Samsat pour Halula et le Jabal Bishri pour Abu Hureyra et Bouqras. Rappelons également que nous

³⁸⁸ Les « outils de Çayönü » sont des outils en obsidienne également diffusés en Anatolie (Cafer Höyük, Boy Tepe), en Jazira irakienne (Magzalia) et sur les piémonts du Zagros (Nemrik). Ils auraient été utilisés pour la finition des vases et de la parure en pierre (Cauvin 1997, p. 125).

³⁸⁹ Cf. § B.1.a.iv. L'exploitation des ressources dans les domaines technologiques et matériels et D.1.a.iii. Domaines technologiques et matériels et matières premières utilisées, p. 341 et 449.

avons évoqué la possibilité que du bitume soit accessible en face d'Abu Hureyra, en rive droite, et près de Dair al-Zor, donc non loin de Bouqras ³⁹⁰.

Le matériel de mouture et de broyage

Celui-ci est fabriqué en calcaire et en basalte à Abu Hureyra et Halula (Molist *et al.* 1994, Moore *et al.* 2000), en basalte, grès, diorite et albâtre à Bouqras (Akkermans *et al.* 1983). Le calcaire est disponible à proximité des sites contrairement au basalte. Dans le cas d'Abu Hureyra, les sources de basalte les plus proches sont situées à environ 60-70 km à l'ouest dans les jabals Al-Has et Shbayt (fig. 1), à 80 km au nord près de Serin, impliquant dans ce cas la traversée de l'Euphrate, ou à 90-100 km à l'est, de part et d'autre de la vallée de l'Euphrate. Concernant Halula, les sources les plus proches sont celle de Serin, à une vingtaine de kilomètres, ou les massifs basaltiques de l'arrière-pays de Dja'de localisés à une trentaine de kilomètres. Dans les deux cas, l'accès à ces sources d'approvisionnement nécessite la traversée du fleuve. Des zones basaltiques sont également présentes à une cinquantaine de kilomètres au nord-ouest, près de la frontière turque. Un approvisionnement dans les Jabal Al-Has et Shbayt impliquerait par contre un déplacement sur une distance de près de 80 km. Quant à Bouqras, de l'albâtre et du grès sont présents à proximité du site mais le basalte et la diorite (roche verte) sont à rechercher plus au nord (Contenson 1985b, p. 346). Les sources de basalte les plus proches sont à 45 kilomètres, à l'ouest de Dair al-Zor, et en Jazira, à 70 km au nord du site. La diorite pourrait quant à elle provenir des massifs anatoliens.

La parure

Les éléments de parure sont beaucoup plus nombreux qu'aux périodes précédentes. Des milliers de perles ont par exemple été mises au jour dans une des maisons de Bouqras (Akkermans *et al.* 1982, p. 55) et plus de cinq cents dans les sépultures de Halula (Molist *et al.* 2010, p. 36 ; fig. 96). Certaines de ces perles sont de type « perles papillon », caractéristiques de la parure PPNB du Levant Nord (H. Alarashi, com. pers.). Les matières premières utilisées sont essentiellement des coquilles marines et des matières minérales. Les coquilles proviennent de Méditerranée et désormais de Mer Rouge également (H. Alarashi, com. pers.). Les matières minérales sont des roches de couleur verte sur les trois sites, de la turquoise à Halula et Abu Hureyra, de la cornaline à Halula et Bouqras, des roches noires

³⁹⁰ Cf. *supra* § 1.a.vi. L'exploitation des ressources dans les domaines technologiques et matériels, p. 262.

bitumeuses et bleues ainsi que de l'albâtre et du cristal de gypse à Bouqras, des calcaires rouges et blancs à Halula ainsi que de l'obsidienne et de la felsite ³⁹¹, de la calcédoine à Abu Hureyra (Moore 1975, p 118 ; Akkermans *et al.* 1983, p. 347 ; Moore *et al.* 2000, p. 66 ; Molist *et al.* 2010, p. 36). Nous notons également la présence d'une trentaine d'éléments de parure en cuivre natif à Halula (Molist *et al.* 2010). En l'état actuel des connaissances, rares sont les sites contemporains ayant livré des éléments de parure en cuivre natif. Une pendeloque a été mise au jour à Ramad I (Contenson 1993 et 2000 ³⁹²) mais les parallèles les plus significatifs se trouvent près des régions cuprifères d'Anatolie, sur les sites de Çayönü (Ozdogan et Ozdogan 1999) et Aşıklı Höyük (Esin 1999). La provenance des matières minérales est préférentiellement à rechercher en Anatolie du fait de la localisation des gisements et de l'intensification des liens entre le Moyen Euphrate et l'Anatolie (obsidienne, outils de Çayönü). Mais le Levant Sud n'est pas à exclure, étant donnée la présence de coquilles de Mer Rouge et de turquoise ³⁹³, des sources de cornaline et de cuivre étant par ailleurs présentes dans le Sinaï.

Conclusion

Les stratégies d'approvisionnement en silex s'inscrivent dans la continuité des périodes précédentes : une exploitation des galets de l'Euphrate et de gîtes primaires dont probablement la formation de Maksar. En revanche, ces derniers ne constituent pas une motivation pour les choix d'implantation. Les proportions d'obsidienne dans l'industrie lithique sont plus importantes et ne cessent d'augmenter au cours du PPNB. La distance des gisements aux sites n'est pas un frein à sa circulation puisque Bouqras et Tell es-Sinn sont les sites les mieux pourvus en obsidienne. Alors que celle-ci provenait exclusivement d'Anatolie centrale au PPNA et que cette région d'approvisionnement restait majoritaire au PPNB ancien, les gîtes d'Anatolie orientale sont privilégiés à partir du PPNB moyen et ne cessent de prendre de l'importance. Les matières premières exogènes en général se rencontrent plus fréquemment que précédemment. Si les matières premières locales sont toujours mises à profit dans la fabrication de l'industrie à usage domestique quotidien, le basalte peut avoir parcouru au moins 60 km. La quantité d'éléments de parure mise au jour est sans précédent et le panel de matières premières exotiques s'est considérablement élargi. Les nouveautés à

³⁹¹ La felsite est une roche volcanique qui peut être trouvée en association avec l'obsidienne.

³⁹² Cf. § B.1.a.iv. L'exploitation des ressources dans les domaines technologiques et matériels, p. 341.

³⁹³ L'origine de la turquoise serait préférentiellement à chercher du côté du Levant Sud (Sinaï, côte israélienne), la question de sa présence en Anatolie orientale restant posée (Quenet 2000).

noter sont l'utilisation de coquilles de Mer Rouge, de cornaline et de cuivre natif. Les sites de l'Euphrate s'inscrivent pleinement dans la mouvance du PPNB qui voit se développer le volume des produits échangés, la diversification de leurs provenances et les distances parcourues par les matières premières alors que semble s'organiser un « *système d'échanges* » (Aurenche et Kozlowski 1999, p. 86) ³⁹⁴.

Synthèse

Pour résumer, Mureybet est occupé depuis le Natoufien et Jerf el-Ahmar serait le premier site PPN fondé dans la vallée de l'Euphrate syrien. Ce site est occupé durant le PPNA et la transition entre le PPNA et le PPNB ancien. Il sera rapidement suivi de Tell 'Abr 3, Dja'de el-Mughara et Cheikh Hassan qui auraient tous trois été fondés durant cette période de transition. Dja'de el-Mughara, Cheikh Hassan et Mureybet sont encore occupés durant le PPNB ancien. Mureybet semble également occupé au début du PPNB moyen mais ce sont surtout Halula et Abu Hureyra qui ont livré le plus d'informations sur cette période. Leur occupation se poursuit alors que Bouqras et Tell es-Sinn sont fondés au PPNB récent : ce sont les premières implantations reconnues à ce jour sur le Bas Euphrate syrien. Bouqras et Abu Hureyra sont abandonnés alors que l'occupation de Halula perdure jusque dans la première moitié du VI^e millénaire avant notre ère.

La localisation des villages PPNB moyen et récent va sensiblement évoluer par rapport aux périodes précédentes. Au PPNB moyen, les premiers villages PPN sont fondés en rive droite – Abu Hureyra et Halula –, mais aussi en retrait par rapport à la vallée – Halula –, tandis que le PPNB récent voit l'installation des premières implantations dans la basse vallée de l'Euphrate syrien – Bouqras et Tell es-Sinn –.

Le PPN est une période d'évolutions majeures que l'on peut suivre sur les sites de l'Euphrate syrien. En architecture tout d'abord, les plans des maisons vont évoluer de formes circulaires à rectangulaires et se « standardisent » à partir du PPNB moyen, tout comme l'organisation villageoise. Les matières premières mises en œuvre sont locales hormis deux exceptions possibles. Les innovations architecturales à noter sont le chaînage d'angle, les briques moulées et la fabrication de plâtre et de chaux.

Ces périodes voient le passage progressif d'une économie encore majoritairement prédatrice à une économie productrice. Les pratiques culturelles évoluent d'une culture pré-

³⁹⁴ Cf. Première Partie, § II.B.1.a. *Circulation, contacts et échanges*, p. 149.

domestique à la culture d'espèces domestiques de plus en plus variées. La pratique de cultures irriguée est proposée et/ou le choix de sols aux conditions édaphiques pouvant compenser la faiblesse des précipitations. La place des légumineuses dans l'économie alimentaire augmente alors que la préférence pour l'orge est remplacée par celle de diverses variétés de blés. Les formations naturelles exploitées sont la ripisylve de la plaine alluviale, la steppe arborée des plateaux bordant la haute et la moyenne vallée et la steppe pré-désertique de ceux bordant la basse vallée. L'exploitation de la faune connaît également des évolutions majeures. La place des activités cynégétiques va progressivement perdre de l'importance jusqu'à ne plus représenter qu'un complément. Par ailleurs, la chasse s'inscrit en partie, dès le PPNA, dans un cycle économique organisé autour du calendrier agricole. Les bovinés sont domestiqués au PPNB ancien mais ils ne se retrouveront que plus tardivement, aux côtés des porcs, sur les sites fondés dans la vallée au PPNB moyen. Sur ces derniers, seuls les ovicaprinés sont domestiques dès les premières phases d'occupation. Alors que l'élevage supplante la chasse, les produits secondaires commencent à être exploités. Ce développement de l'élevage a probablement permis une installation dans la basse vallée, tandis que les mises en culture n'y sont que secondaires.

Les matières premières minérales mobilisées dans la fabrication d'objets et d'outils sont très majoritairement d'origine locale ou régionale au PPNA et au PPNB ancien. Les périodes suivantes voient en revanche une augmentation de la proportion des matières premières exogènes, de leur diversité, de leur provenance ainsi que de la distance de leurs sources, dans une mouvance commune à l'ensemble du Levant. Si les échanges et les contacts sont encore privilégiés au sein du Levant Nord, ceux-ci s'étendent au Levant Sud. Les stratégies d'exploitation du silex demeurent constantes durant tout le PPN avec l'emploi des galets de l'Euphrate et de silex issu de gîtes primaires, dont certains ont été reconnus le long de la vallée. L'obsidienne est présente dès le PPNA mais prend progressivement de l'importance au sein de l'industrie lithique parallèlement à un basculement de ces sources d'origine, de la Cappadoce à l'Anatolie orientale.

Nous avons vu que les sites PPNA du Haut Euphrate syrien partagent des traits culturels communs entre eux, ainsi qu'avec les sites d'Anatolie orientale. L'émergence du PPNB se fera ensuite à partir du fond culturel mureybétien comme l'atteste la phase dite de transition entre le PPNA et le PPNB (Stordeur et Abbès 2002). Du point de vue de l'industrie lithique, des parallèles étroits peuvent être établis entre Dja'de III et Mureybet IVA

(Coqueugniot 2005) mais aussi Mureybet IVB (début du PPNB moyen ; Arimura 2007). En revanche, une rupture se produit entre ces sites et les sites postérieurs, PPNB moyen et récent. Cette rupture a été proposée à partir de différences identifiées dans la production lithique (Arimura 2007). Les industries lithiques des sites fondés aux PPNB moyen et récent dans la vallée de l'Euphrate syrien sont en effet caractérisées par un mode de débitage particulier, fréquemment qualifié de « méthode Douara » car il fut identifié et décrit pour la première fois à partir du matériel de Douara Cave II (PPNB final, bassin de Douara ; Nishiaki 2000a). Ce débitage a été reconnu sur les sites PPNB moyen et récent de la vallée de l'Euphrate syrien (Nishiaki 2000a ; Borrell 2006 et 2011a ; Arimura 2007) ainsi que sur les sites de la vallée du Balikh (jusqu'à Gürcütepe dans le sud anatolien ; Borrell 2006 et 2011a ; Arimura 2007 ; fig. IIc). Les auteurs concluent à l'existence de communautés différentes de celles des périodes antérieures mais également de celles des sites contemporains localisés selon une bande nord-ouest allant de Cafer Höyük à Aïn el-Kerkh.

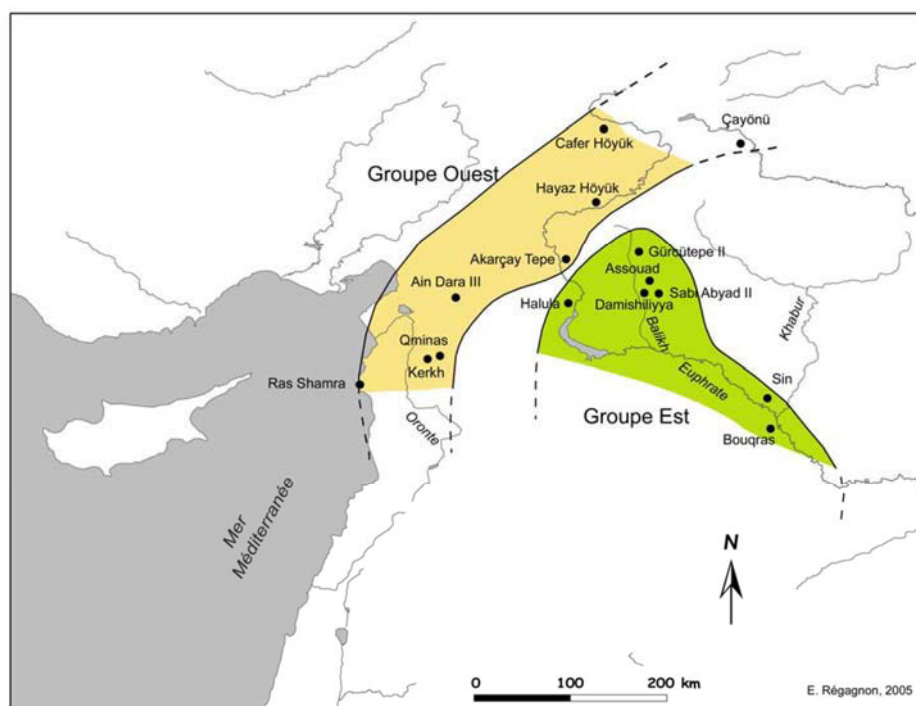


Fig. IIc. Groupes PPNB récent d'après l'industrie lithique (Arimura 2007, fig. 6.4, p. 404)

La reconnaissance de ces deux groupes n'exclut pas en revanche l'existence de liens et d'échanges transversaux, comme en témoignent certaines matières premières et objets. Dans l'état actuel des connaissances, c'est à Halula PPNB moyen qu'a été reconnue la plus ancienne attestation de l'application de la méthode Douara. Nous verrons que son aire

d'extension ne se limite pas aux vallées de l'Euphrate et du Balikh mais s'étend largement, aux PPNB récent et final, au cœur de la Syrie intérieure ³⁹⁵.

2. Contexte environnemental et caractéristiques des lieux d'implantation

Nous allons désormais décrire le contexte environnemental actuel et proposer une restitution du contexte passé. L'objectif est de comprendre comment et quelles caractéristiques du milieu ont pu orienter les choix d'implantation. Nous décrirons dans un premier temps le climat, puis l'évolution géomorphologique de la vallée de l'Euphrate ainsi que les caractéristiques des plateaux qui la bordent.

a. Climat actuel et passé

Comme nous l'avons vu en première partie ³⁹⁶, les précipitations diminuent vers l'est et le sud du pays, fait que l'on peut suivre le long de la vallée de l'Euphrate. Les précipitations moyennes sont en effet supérieures à 300 mm près de la frontière turque (321 mm à Jarablus) alors qu'elles n'atteignent pas 150 mm à la frontière iraquienne (133 mm à Abu Kamal), et diminuent rapidement pour n'atteindre que 221 mm à Hafsa ³⁹⁷, puis 207 mm à Raqqa et 159 mm à Dair al-Zor (Alex 1985 ; Traboulsi 1991 ; Traboulsi 2010). Cette baisse des précipitations s'accompagne d'une augmentation de leur variabilité interannuelle (fig. III). Celle-ci passe de 35 % à Jarablus, à 50 % vers Dair al-Zor et 46 % à Abu Kamal (Traboulsi 1991, p. 50). Les écarts entre les moyennes annuelles peuvent donc être prononcés. Les enregistrements de la station de Raqqa indiquent un total de 343,7 mm de précipitations en 1987-88 et de seulement 72,7 mm en 1972-73. À Dair al-Zor, alors que le total des précipitations annuelles a atteint 280,2 mm en 1952-53, ce secteur n'a reçu que 48 mm en 1946-47. Les écarts sont presque aussi prononcés à Abu Kamal où ont été enregistrés 258,2 mm en 1973-74 et seulement 55,5 mm en 1959-60 (Traboulsi 1991, p. 49). Les pourcentages de la variabilité interannuelle, calculés à partir des moyennes annuelles, masquent les différences de variabilité existant entre les saisons. C'est en hiver, lorsque la pluviométrie est maximale, que cette variabilité est la plus faible. Elle reste toutefois importante à l'est du pays puisqu'elle atteint 90 % à Dair al-Zor contre 48,9 % à Homs par exemple. Durant les saisons intermédiaires, la variabilité interannuelle des précipitations est

³⁹⁵ Cf. § C. *Le centre de l'Alepène et le Jabal Bal'as*, p. 370.

³⁹⁶ Cf. Première Partie, § I.B.1. Le climat de la Syrie intérieure : une dégradation du climat méditerranéen vers l'est et le sud ou le poids grandissant de l'aridité, p. 54.

³⁹⁷ Cette station est localisée près du lac Assad, à la latitude d'Alep. Pour la localisation des autres stations citées, voir la figure 1.

maximale, et plus à l'automne qu'au printemps. En octobre, elle est par exemple de 97,8 % à Hama et de 155,4 % à Dair al-Zor. Au cœur de la saison sèche, on ne peut réellement parler de variabilité du fait de l'absence, ou de la quasi-absence, de précipitations (Traboulsi 1981, p. 63).

Le climat syrien est en effet caractérisé par deux saisons très contrastées, la saison sèche dont la durée s'allonge à mesure que l'on va vers le sud-est (cf. fig. IId *infra* et diagramme d'Alep, Première Partie, fig. Ia, p. 59 pour comparaison). La saison biologiquement sèche dure, de fait, presque toute l'année à Abu Kamal. La saison humide connaît un premier pic de précipitations en décembre ou janvier, puis un second en mars. Ces précipitations de printemps prennent proportionnellement plus d'importance à mesure que l'on va vers l'est du pays. Alors qu'à Damas les précipitations hivernales comptent pour plus de la moitié du total annuel (56,8 %) et les précipitations de printemps seulement 21,8 %, ces dernières atteignent 39 % à Abu Kamal et les précipitations d'hiver 46,6 % (Traboulsi 1991, p. 48).

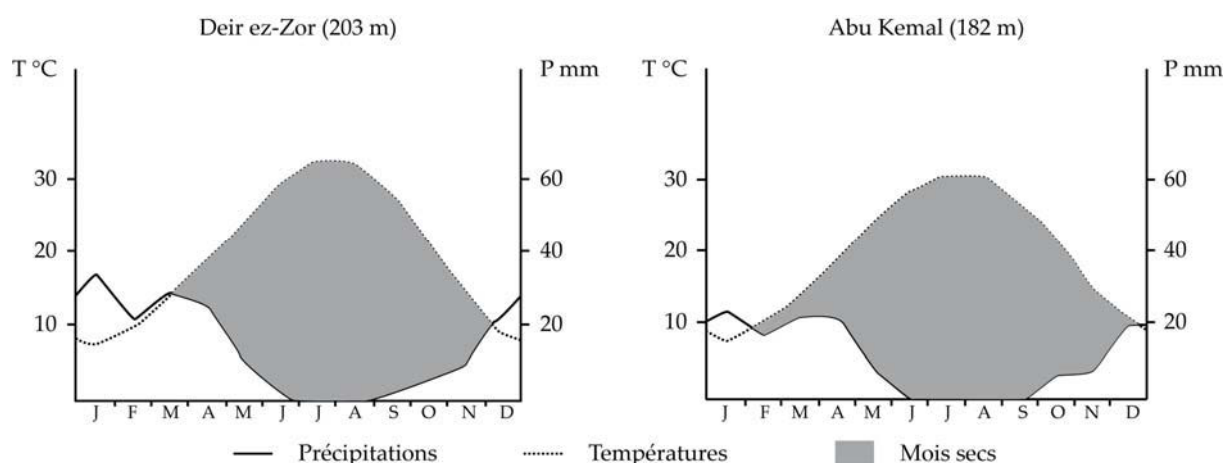


Fig. IId. Diagrammes ombrothermiques des stations de Dair al-Zor et Abu Kamal (à partir de Besançon et Geyer 2003, fig. 3, p. 10 ; d'après Alex 1985)

La baisse des précipitations vers le sud-est s'accompagne d'une augmentation des températures. Les moyennes annuelles sont de 17,5°C à Jarablus, 18,3°C à Raqqa, 19,5°C à Dair al-Zor et 19,9°C à Abu Kamal (Traboulsi 1981, p. 75). La vallée de l'Euphrate connaît trois mois, de décembre à février, de températures mensuelles moyennes inférieures à 10°C (Traboulsi 1981, p. 75). Elle n'est pas à l'abri des gelées qui surviennent en moyenne 22,5 jours par an à Abu Kamal (Traboulsi 1981, p. 98). L'amplitude de la période des gelées diminue par contre vers le sud-est où elles ont surtout lieu entre décembre et février, très

rarement en novembre et mars (Traboulsi 1981, p. 101). La vallée de l'Euphrate connaît entre cinq et six mois chauds : cinq mois dans la haute vallée – de mai à septembre – et six mois – de mai à octobre – dans la basse vallée (Traboulsi 1981, p. 75). Comme ailleurs dans le pays, les mois de juillet et d'août sont les plus chauds avec des moyennes atteignant entre 29°C et 32°C (Traboulsi 1981, p. 75), des maxima de plus de 40°C pouvant être couramment atteints. C'est la basse vallée de l'Euphrate qui enregistre le plus grand nombre de jours à températures estivales extrêmes du pays. Les jours aux températures supérieures à 30°C sont en moyenne au nombre de 159,9 à Dair al-Zor et de 168,2 à Abu Kamal (Traboulsi 1981, p. 101), soit près de la moitié de l'année. Les jours où les températures dépassent les 35°C sont en moyenne au nombre de 59,6 à Alep, pour comparaison, contre 96 jours à Raqqa, 109,8 à Dair al-Zor et 103,9 à Abu Kamal. Le nombre moyen de jours durant lesquels les températures atteignent 40°C reste relativement important : 17,6 jours à Raqqa, 33,8 à Dair al-Zor et 42,5 à Abu Kamal. Enfin, bien que les valeurs enregistrées puissent être supérieures à 45°C dans le sud-est du pays, cela reste très rare (moyenne de 0,6 jour par an à Abu Kamal). L'amplitude thermique annuelle est donc importante, comprise entre 24 et 26°C. Les amplitudes journalières maximales sont enregistrées, elles aussi, dans le sud-est du pays. Enfin, contrairement aux précipitations, les températures varient peu d'une année à l'autre. Leur variabilité interannuelle est de 4 % à Alep et ce pourcentage diminue lorsque l'on va vers l'est. Ces températures élevées ainsi que la longueur de la saison sèche et chaude entraînent une évapotranspiration potentielle importante, particulièrement dans la basse vallée. Celle-ci s'élèverait à plus de 2 000 mm par an, voire à 3 020 mm à Dair al-Zor (Besançon et Geyer 2003, p. 10).

Si le climat de la haute et de la basse vallée de l'Euphrate syrien présente des similitudes, communes à l'ensemble du pays, il est également contrasté. La compréhension de la réalité de l'implantation humaine le long de l'Euphrate passe donc par la prise en considération de ces différences et la nécessité de raisonner à l'échelle de secteurs climatiquement homogènes (Geyer et Besançon 1996, p. 6). Alors que la haute vallée reçoit plus de 200 mm de précipitations, la basse vallée se trouve en-deçà de la limite pluviométrique de la pratique des cultures sèches. Néanmoins, le second pic de printemps présente l'avantage d'avoir lieu au moment où l'eau est nécessaire pour assurer l'épiaison puis la floraison et la maturation des cultures ; à condition que les précipitations aient été suffisantes à l'automne pour assurer la levée et la germination et que les températures

printanières ne remontent pas trop brusquement (Geyer et Besançon 1996, p. 11). Mais la variabilité interannuelle des précipitations est justement maximale au cours des saisons intermédiaires. Les pratiques agricoles nécessitent donc des adaptations sur lesquelles nous reviendrons. La haute vallée reçoit plus de précipitations mais n'échappe pas à leur variabilité interannuelle, qui rend difficilement prévisible les quantités précipitées et leur répartition au cours de la saison agricole. Le poids de la saison sèche s'impose partout mais particulièrement dans la basse vallée où l'année est presque entièrement biologiquement sèche. La végétation naturelle – sa composition, sa densité et sa répartition – est en partie conditionnée par les quantités moyennes précipitées, par la longueur et l'intensité de la saison sèche ainsi que par le régime thermique. Cette végétation est donc quelque peu différente dans la haute et la basse vallée, où le déficit hydrique est considérable. Si les néolithiques ont préférentiellement choisi de s'installer dans la haute vallée de l'Euphrate syrien, pluviométriquement mieux dotée, ils n'en ont pas pour autant délaissé la basse vallée, au climat de nos jours presque désertique. Mais qu'en était-il de l'ambiance climatique des débuts de l'Holocène ?

D'après les études présentées en première partie (fig. 18), le PPNA commence à la fin du Dryas récent ou au début de l'amélioration climatique qui s'en suivit. Cette amélioration s'accroît au cours du PPNB et le PPNB récent se situe au cœur de l'Optimum holocène. M.-A. Courty (Coqueugniot 2009) a mené une étude microstratigraphique à partir de prélèvements dans le sol vierge de Dja'de, dont les premières installations remontent au PPNA (*ca.* 9 300 av. J.-C.). Cette étude confirme le caractère déjà méditerranéen du climat avec un fort contraste saisonnier. M.-A. Courty aurait par ailleurs identifié les répercussions du Dryas récent, par la reconnaissance d'indicateurs de conditions sèches et d'un régime des vents beaucoup plus soutenu (Coqueugniot 2009).

Que nous apprennent les études archéobotaniques et archéozoologiques ? D. Helmer *et al.* (1998) ont entrepris une interprétation environnementale sur la base des données archéozoologiques et archéobotaniques de dix-sept sites, datés du Kébarien géométrique au Néolithique à céramique, et répartis, du nord au sud, entre la frontière turque et le nord des Palmyrénides et, d'ouest en est, de la côte à la frontière irakienne. L'étude archéobotanique prend en compte la présence des taxons ainsi que leurs changements de fréquences et se base sur les paramètres climatiques qui régissent la distribution des formations actuelles de la

région (fig. 97). Les interprétations déduites de l'étude archéozoologique se fondent sur le principe d'analogie des comportements des mammifères entre les faunes actuelles et fossiles, complété par l'observation des variations biométriques des mammifères sensibles à une certaine pluviosité (fig. 98). Les deux études montrent l'existence, tout au long du PPN, d'une dense ripisylve et d'une végétation steppique, plus précisément d'une steppe arborée d'après les données botaniques, plus riches et aux espèces plus diversifiées que de nos jours. Elles sont également concordantes sur le fait que, au PPNA, la steppe à Jerf el-Ahmar était humide et que ce secteur recevait plus de 300 mm de précipitations. La présence à Dja'de du hérisson oriental serait également un indicateur d'une moyenne de précipitations annuelles d'environ 300 mm (Coqueugniot 1998 et 1999). Plus au sud en revanche, à la latitude de Mureybet et de Cheikh Hassan, la steppe était plus sèche, les précipitations inférieures. Cette interprétation se base sur la reconnaissance de l'espèce *Gazella s. subgutturosa* à Jerf et de *G. s. marica*, de plus petite taille, à Mureybet ³⁹⁸. Les lièvres (*Lepus capensis syriacus*) identifiés à Mureybet indiquent en outre que le climat était plus humide que de nos jours dans ce secteur (Helmer 1998). Si Jerf el-Ahmar et Dja'de el-Mughara recevaient effectivement plus de 300 mm de précipitations, celles-ci étaient donc supérieures aux actuelles d'au moins 20 %. Cette estimation a été proposée à Soreq (Israël) et Eski Acigöl (Anatolie centrale) mais durant l'Optimum holocène ³⁹⁹. Les données archéobotaniques et archéozoologiques rendraient alors compte de précipitations efficaces (rapport précipitations/évaporation) plutôt que de précipitations absolues ⁴⁰⁰, les températures étant moins élevées que durant l'Optimum climatique. C'est ce que proposent D. Helmer *et al.* (1998) pour expliquer une aridification qui serait perceptible à partir du PPNB ancien et qui se serait, selon eux, accentuée au PPNB moyen. Ils ajoutent en revanche l'hypothèse d'une remontée des isohyètes vers le nord.

Mais cette proposition ne concorde pas avec les résultats des études paléoclimatiques qui s'accordent sur une augmentation généralisée des précipitations durant l'Optimum holocène ⁴⁰¹. L'interprétation de D. Helmer *et al.* est basée notamment sur le fait que la steppe arborée serait différente à Dja'de (PPNB ancien) et Halula (PPNB moyen et récent) par

³⁹⁸ *G. subgutturosa* (la gazelle goitreuse ou gazelle de Perse) comprend deux sous espèces : *G. subgutturosa subgutturosa* qui est la plus grande en taille et vit dans les steppes humides du nord du Proche-Orient à la Mongolie, et *G. s. marica* qui est plutôt une hôte des zones arides, depuis les Palmyrénides jusqu'au sud de la péninsule arabique (Helmer 2000a, p. 229).

³⁹⁹ Cf. Première Partie, § I.B.3.c. *Les fluctuations climatiques de l'Holocène*, p. 79.

⁴⁰⁰ Comme cela a été proposé à partir de l'étude de la faune de l'occupation de Baaz contemporaine du Dryas récent (Napierala *et al.* s.p.).

⁴⁰¹ Cf. Première Partie, § I.B.3.c. *Les fluctuations climatiques de l'Holocène*, p. 79.

rapport à celle de Jerf (PPNA), et sur une baisse des fréquences du chêne et du pistachier à Halula. Même si la fréquence de chêne passe de 8,7 % à 7,4 % ⁴⁰² entre les PPNB moyen et récent, sa présence n'est pourtant pas négligeable dans le cortège botanique de Halula. Il s'avère en effet que la fréquence des chênes est plus importante à Halula qu'à Jerf (5,5 %), mais aussi qu'à Dja'de (3,04 %) qui est pourtant plus au nord et dont l'occupation est antérieure à celle de Halula. Concernant les pistachiers et les amandiers, typiques de la steppe arborée, il est vrai qu'*Amygdalus* est plus fréquent que *Pistacia* à Jerf (19 % et 14,3 %), qu'à Halula (1,9 % et 11 %) et Dja'de (0,62 % et 6,8 %), et que la steppe arborée y est mieux représentée. Mais si la fréquence du pistachier chute effectivement à Halula entre les PPNB moyen et récent (16,4 % et 4,8 %), de son côté la fréquence de l'amandier augmente (0,4 à 3,6 %). Le rôle des facteurs édaphiques, qui favoriseraient ou non certaines espèces, est d'ailleurs souligné par les auteurs, ainsi que l'appréciation difficile entre la part du climat et celle de l'évolution des choix humains. Nous ajouterons les biais d'interprétation qui peuvent être liés aux échantillons et donc aux contextes archéologiques. Pour un même site – Halula – et les mêmes périodes d'occupation – PPNB moyen et récent –, deux études montrent des résultats forts différents. V. Roitel (1997) a identifié 188 fragments de chêne et 255 fragments de pistachier sur un échantillon total de 2 313 fragments, alors que R. Piqué et C. Mensua (2007) n'ont retrouvé qu'un seul fragment de chêne et cinq fragments de pistachiers sur un total de 778 fragments. Il est vrai que cet échantillon est trois fois plus réduit donc moins représentatif, mais les différences entre les fréquences relatives de chênes – 8,1 % et 0,12 % – et de pistachiers – 11 % et 0,63 % – sont particulièrement marquées. Ces exemples illustrent la difficulté d'interprétation de l'évolution paléoclimatique sur la base des données archéobotaniques et surtout de l'évolution des fréquences des taxons dont les raisons ne sont pas forcément environnementales. En outre, et pour revenir sur la proposition de D. Helmer *et al.* (1998), les analyses isotopiques menées sur des ossements de gazelles des niveaux PPNB de Halula indiquent des conditions plus humides et des températures plus basses que de nos jours (Saña et Tornero 2008b).

Sans aborder la question de l'évolution climatique, dont l'interprétation peut être biaisée comme nous venons de le voir, la présence/absence de certains taxons peut nous renseigner sur l'ambiance climatique générale. La présence du chêne surtout, de nos jours

⁴⁰² Les fréquences relatives des taxons sont tirées des données anthracologiques, ou calculées à partir des données, de V. Roitel (1997).

très rare en Syrie aride, est un indicateur de précipitations plus importantes (Helmer *et al.* 1998 ; Willcox *et al.* 2009). Le chêne décidu est en effet présent de nos jours dans des régions où les précipitations sont comprises entre 300 et 500 mm de précipitations (fig. 97). Il a été identifié sur les sites du Haut Euphrate syrien mais est absent des cortèges botaniques du Bas Euphrate. D'autre part, les restes de pistaches sont très rares sur les sites de la basse vallée et les amandes seraient absentes, ce qui présagerait de précipitations sensiblement similaires aux actuelles et d'un déficit hydrique déjà conséquent. B. Geyer (2003) souligne, à la suite de D. Helmer *et al.* (1998), que la continentalité et la situation relativement méridionale de la vallée de l'Euphrate syrien, et plus particulièrement de la basse vallée, auraient atténué l'ampleur des variations climatiques. L'augmentation des précipitations est en effet d'autant moins significative à mesure que l'aridité est plus prononcée. La disparition progressive du seigle à partir du PPNB ancien serait par ailleurs synonyme d'une augmentation des températures après le Dryas récent (Helmer *et al.* 1998), tout comme la présence non négligeable de figues à Dja'de PPNB ancien alors que celles-ci sont absentes des échantillons de Abu Hureyra 1 et de Mureybet I et II (Willcox *et al.* 2009, p. 155).

Jusqu'au PPNB moyen, les sites sont exclusivement localisés le long de la haute vallée de l'Euphrate syrien. Ce n'est qu'à partir du PPNB récent que les néolithiques choisissent de s'installer durablement dans la basse vallée, aux conditions climatiques plus sévères. Quelles raisons ont pu motiver ce choix ? O. Aurenche et S. Kozłowski (1999, p. 78) ont proposé que la répartition des sites le long de l'Euphrate au PPNB récent soit synonyme d'une volonté de « contrôle » de la vallée qui représentait un axe central de circulation et d'échanges. En outre, cette période est caractérisée dans l'ensemble du Levant par une extension importante de l'occupation et une multiplication sans précédent des sites dans les zones arides de Syrie et du Levant Sud ⁴⁰³. Quelles qu'en soient les raisons fondamentales, probablement multiples – climatiques, démographiques, économiques, culturelles –, les néolithiques « colonisent » de nouveaux territoires. La fondation des villages de Bouqras et de Tell es-Sinn s'inscrit pleinement dans ce mouvement, probablement encouragé par la maîtrise de l'élevage.

Nous pouvons exclure une péjoration climatique comme l'une des causes de l'abandon de Jerf el-Ahmar, Tell 'Abr 3, Dja'de el-Mughara, Cheikh Hassan et Mureybet puisque ces abandons ont lieu durant l'amélioration climatique qui suivit le Dryas récent ou

⁴⁰³ Cf. Première Partie, § II.A.3.c. *Le PPNB récent*, p. 142.

durant l'Optimum climatique. Il en serait de même pour Halula puisque son occupation se poursuit postérieurement à la péjoration climatique identifiée dans la seconde moitié du VII^e millénaire d'après les données de la Mer Morte (Migowski *et al.* 2006) et durant encore 500 ans environ après celle du « 8.2 ka event » (Bar-Matthews *et al.* 1999 ; Migowski *et al.* 2006). Rappelons que cet évènement n'a pas été clairement reconnu dans l'ensemble du Proche-Orient. Ce n'est pas le cas à Jeita et au lac de Van par exemple (Verheyden *et al.* 2008, p. 379 ; Riehl *et al.* 2009, p. 161)⁴⁰⁴. L'abandon d'Abu Hureyra et de Bouqras est plus délicat à aborder. La datation la plus récente obtenue pour le site d'Abu Hureyra est celle de la transition entre les phases d'occupation 2B et 2C (6 420 – 5 990 av. J.-C. cal.). L'un des derniers niveaux d'occupation de Bouqras est daté autour de 7 020 – 6 500 av. J.C. cal. L'abandon de ces sites pourrait donc tout aussi bien s'être produit durant les phases de péjoration climatique de la seconde moitié du VII^e millénaire, à leur suite, ou plus tardivement dans le cas d'Abu Hureyra. Il est possible, bien qu'invérifiable, qu'une péjoration climatique ait contribué à l'abandon de Bouqras et non de Halula car le premier est localisé dans une zone à pluviosité plus « critique » que Halula. Une diminution, même faible, des précipitations aurait en effet pu bouleverser un équilibre déjà probablement fragile entre activités agropastorales et conditions bioclimatiques.

b. La vallée de l'Euphrate et les plateaux bordiers

i. Le fleuve et ses terrasses

Le cours de l'Euphrate en Syrie

L'Euphrate descend des montagnes turques, traverse la Syrie et rejoint le Tigre dans l'extrême sud-est de l'Irak, où leurs cours unifiés se jettent ensuite dans le Golfe Persique. Le long de ses 2 700 km, le fleuve traverse trois domaines géographiques très différents : le Taurus, élevé et accidenté, le vaste piémont syro-irakien puis la plaine mésopotamienne (Sanlaville 2004, p. 116)⁴⁰⁵.

Le fleuve parcourt 470 km en Syrie, avec une pente assez faible, de 20 cm/km en moyenne (Besançon et Sanlaville 1981, p. 5). À son entrée dans le pays, l'écoulement de l'Euphrate est globalement nord/sud. Il s'infléchit vers le sud-est à hauteur de Tell 'Abr et jusqu'au défilé de Qal'at Najm-Qara Qosaq, en amont duquel est situé Dja'de el-Mughara.

⁴⁰⁴ Cf. Première Partie, § I.B.3.c. *Les fluctuations climatiques de l'Holocène*, p. 79.

⁴⁰⁵ Cf. Première Partie, § I.A.4.b. *La vallée de l'Euphrate syrien*, p. 43.

À la sortie du resserrement, le cours reprend une orientation nord/sud jusqu'à Maskana. Le long de cette portion se trouvent Jerf el-Ahmar et Halula, juste en amont de l'étranglement de Youssef Pacha (défilé de Tishrine), puis Cheikh Hassan et Mureybet. Jusqu'à Maskana, la vallée de l'Euphrate a une largeur moyenne de 4 à 5 km, qui varie à la faveur d'alvéoles et de défilés. Celle-ci se réduit à moins d'1 km le long des 10 km du défilé de Qal'at Najm et à moins de 500 m sur environ 8 km au resserrement de Youssef Pacha.

Entre Mureybet et Maskana, l'Euphrate dessine un coude et part en direction de l'est jusqu'à Halabiya et la vallée atteint dès lors une largeur de 6 à 7 km. Abu Hureyra est le seul village néolithique située dans cette partie de la vallée. Quelques sites de moindre importance (temporaires ?) ont également été prospectés (Dibsi Faraj, sites 38 et 105).

À partir des gorges de Halabiya-Zalabiya (fig. 7b), le fleuve prend une orientation sud-est jusqu'à Abu Kamal et circule dans une vaste plaine d'inondation dont la largeur peut atteindre 10 à 12 km (fig. 7c). C'est en amont et en aval de la confluence du Khabur avec l'Euphrate, située à peu près à égale distance d'Halabiya et d'Abu Kamal, que sont respectivement localisés Tell es-Sinn et Bouqras, site néolithique le plus méridional de la vallée de l'Euphrate syrien.

Avantages et inconvénients du régime de l'Euphrate

L'Euphrate est le fleuve le plus important du pays avec un bassin-versant qui draine 70 000 km² du territoire syrien et en couvre le tiers nord-est. Le régime de l'Euphrate est nivo-pluvial, la fonte printanière des neiges du Taurus lui fournissant ses plus gros apports. Nous avons déjà décrit son régime et les variations intra et inter-annuelles de son débit ⁴⁰⁶. Nous n'en rappellerons donc que les principales caractéristiques et leurs implications.

Les débits du fleuve sont conditionnés par le régime climatique et la variation interannuelle des précipitations : les débits de crue dépendent de l'importance de la fonte des neiges sur les hauts plateaux de l'Euphrate supérieur et des précipitations reçues pendant la saison pluvieuse, et les débits d'étiage creusés sont dus à la sécheresse estivale. Le régime de l'Euphrate présente donc plusieurs inconvénients. Ses hautes eaux sont très précoces par rapport au cœur de la saison sèche, durant lequel elles seraient les plus nécessaires, et son débit varie considérablement d'une année sur l'autre, ses crues irrégulières pouvant être brutales et destructrices (Sanlaville 1990, p. 8). De plus, les crues de

⁴⁰⁶ Cf. Première Partie, § I.C.2.a.i. *Les bassins versants exoréiques*, p. 96.

l'Euphrate ont lieu durant la période de récolte des légumineuses (mars-avril) et des céréales (avril-mai), nous en verrons plus loin les implications.

Malgré ces inconvénients, l'Euphrate offrait au PPN un accès à une ressource en eau inépuisable sur près de 500 km au cœur d'un milieu foncièrement aride. Nous verrons toutefois dans quelle mesure ce fut un critère de choix préférentiel d'implantation. L'intérêt de la présence du fleuve est loin de s'arrêter au seul accès permanent à l'eau qu'il offrait. Celui-ci a permis le développement d'une riche forêt-galerie, l'eau et la végétation florissante attirant une faune abondante et variée. Les ressources minérales des terrasses formées par le fleuve (cf. *infra*) ont aussi présenté un intérêt certain. D'autre part, comme nous l'évoquions en première partie ⁴⁰⁷, les vallées des cours d'eau constituent des voies historiques de circulation des hommes et des denrées.

Il est possible que les néolithiques aient navigué par voie fluviale étant donné qu'ils maîtrisaient la navigation maritime, l'île de Chypre ayant été fréquentée dès le X^e millénaire (Guilaine *et al.* 1996, p. 159 ; Knapp 2010) avant d'être colonisée au IX^e millénaire. La navigation sur l'Euphrate aurait effectivement pu faciliter la circulation, non seulement le long de l'Euphrate syrien mais aussi depuis l'Anatolie avec laquelle les liens étaient importants. De petites embarcations de types radeaux ont pu suffire à naviguer sur le fleuve comme cela se pratiquait encore naguère (Geyer 1995, p. 22). Mais l'Euphrate n'est pas un long fleuve tranquille et impose plusieurs freins à ce mode de déplacement. D'une part, le caractère torrentiel du fleuve lors de sa traversée du Taurus n'autorisait probablement pas cette possibilité en amont du coude que le fleuve dessine au droit du Balikh ⁴⁰⁸ : ce fait est imposé par des composantes statiques, cette contrainte a donc été invariable au cours de l'Holocène. D'autre part, les variations saisonnières de débit devaient déjà dicter les périodes de navigation, la saisonnalité climatique dans la région étant avérée au PPN ⁴⁰⁹. B. Geyer (2003, p. 64) signale que l'on peut localement traverser le lit à sec en période d'étiage, et toute navigation serait délicate voire impossible lors des crues du fait de la violence du courant (Geyer 1995, p. 22). La période idéale serait la fenêtre de temps entre les deux pics de hautes eaux, entre la fin de l'hiver et le début du printemps. On peut imaginer également qu'une navigation soit possible suite à la seconde période de pointes de crues et avant que l'étiage ne soit trop accusé, soit en juin-juillet. Par ailleurs, la vitesse de courant du fleuve est

⁴⁰⁷ Cf. Première Partie, I.A.4.b. *La vallée de l'Euphrate syrien*, p. 43.

⁴⁰⁸ Cf. fig. 32, le gisement de bitume de Samsat peut servir de point de repère.

⁴⁰⁹ Cf. Première Partie, § I.B.3. Les fluctuations climatiques au Proche-Orient depuis le dernier maximum glaciaire (DMG : 23-19 ka BP cal.) : état de la question, p. 73.

variable. Il est globalement plus puissant en amont de Maskana qu'en aval et se renforce lorsque le cours du fleuve est contraint au passage des défilés. Mais nous verrons qu'au PPN le fleuve n'a pas un lit à méandres comme aujourd'hui mais un lit en tresses (cf. *infra*). La multiplication des chenaux et donc la diminution de la section mouillée, provoque une augmentation des vitesses de courant. En revanche, en période de hautes eaux, les bancs séparant les chenaux sont submergés, la section mouillée est beaucoup plus large et la faible profondeur accroît la rugosité provoquant alors une perte d'énergie, donc de vitesse (Bravard et Petit 2000, p. 141). Les périodes d'étiage devaient être évitées, la division en multiple chenaux réduisant d'autant plus leur profondeur, et la multiplication des bancs limoneux et sablonneux constituant autant d'obstacles et de possibilités de faire échouer les embarcations. Les périodes intermédiaires, lorsque les chenaux sont plus actifs et les îles non encore submergées, ont pu être évitées du fait de l'importance du courant lié à la multiplication des chenaux. Les périodes privilégiées pour la navigation au Néolithique auraient donc pu être celles des pics de hautes eaux, lors desquelles le fleuve s'étalait dans la plaine alluviale, plus aisément que de nos jours (cf. *infra*), et que le courant était ralenti par l'élargissement maximale de la zone inondée et une faible profondeur.

La plaine alluviales et les terrasses holocènes

L'Euphrate a de nos jours un cours à méandres libres, donc déformables, notamment lors des crues, ponctué d'îles végétalisées qui le divisent par endroit en plusieurs bras (fig. 7c). Les parties les plus basses sont fréquemment ponctuées de mares permanentes ou semi-permanentes qui correspondent à d'anciens chenaux actifs (Kerbé 1987, p. 647-648). Ces méandres évoluent dans les limites d'un couloir ou « lit de méandres », situé un peu en contrebas de la plaine alluviale (Besançon et Geyer 2003, p. 22). Le plancher de la plaine est constitué presque exclusivement de sédiments déposés durant l'Holocène (Geyer et Besançon 1996, p. 8). La formation Q_{0a} (fig. 99), sur laquelle les sites sont tous postérieurs au Néolithique à céramique, serait en cours d'édification au PPN, durant les débuts de l'Optimum holocène (Geyer et Besançon 1996, p. 8). Cette formation, constituée principalement de sédiments fins (limons), est le témoin du dernier « cycle » majeur d'évolution géomorphologique qu'a connu la vallée de l'Euphrate (Besançon et Geyer 2003, p. 42). Après une phase d'entaille, un second remblaiement, moins volumineux, aurait eu lieu à la fin du Bronze moyen ou au Bronze récent (Q_{0b}) (Geyer et Besançon 1996, p. 9). Plusieurs cycles similaires, mais de moindre efficacité, ont généré depuis des terrasses

« historiques » (Q_{00}), l'occupation humaine devant s'accommoder de ces phases de modifications du milieu (*ibid.*). Ces formations sont épisodiquement (Q_{00} et Q_{0b}) ou exceptionnellement (Q_{0a}) inondées lors des crues (Geyer 2003, p. 64). Au Néolithique précéramique, le lit mineur de l'Euphrate est occupé par un fleuve qui circule dans un système de type en tresse, constamment changeant, à chenaux séparés par des bancs alluviaux plus ou moins colonisés par la végétation, et ponctué de zones basses à tendance marécageuse (fig. IIe). L'Euphrate peut circuler assez librement dans la plaine alluviale n'étant alors contraint que par les terrasses pléistocènes qui la bordent (cf. *infra*) et les môles de résistance qui seuls devaient émerger de la plaine lors des crues. Le plancher de la plaine ne peut donc se prêter à une occupation de type sédentaire du fait du risque trop fréquent de divagation des chenaux et de submersion lors des crues ⁴¹⁰ (Geyer et Besançon 1996, p. 9).

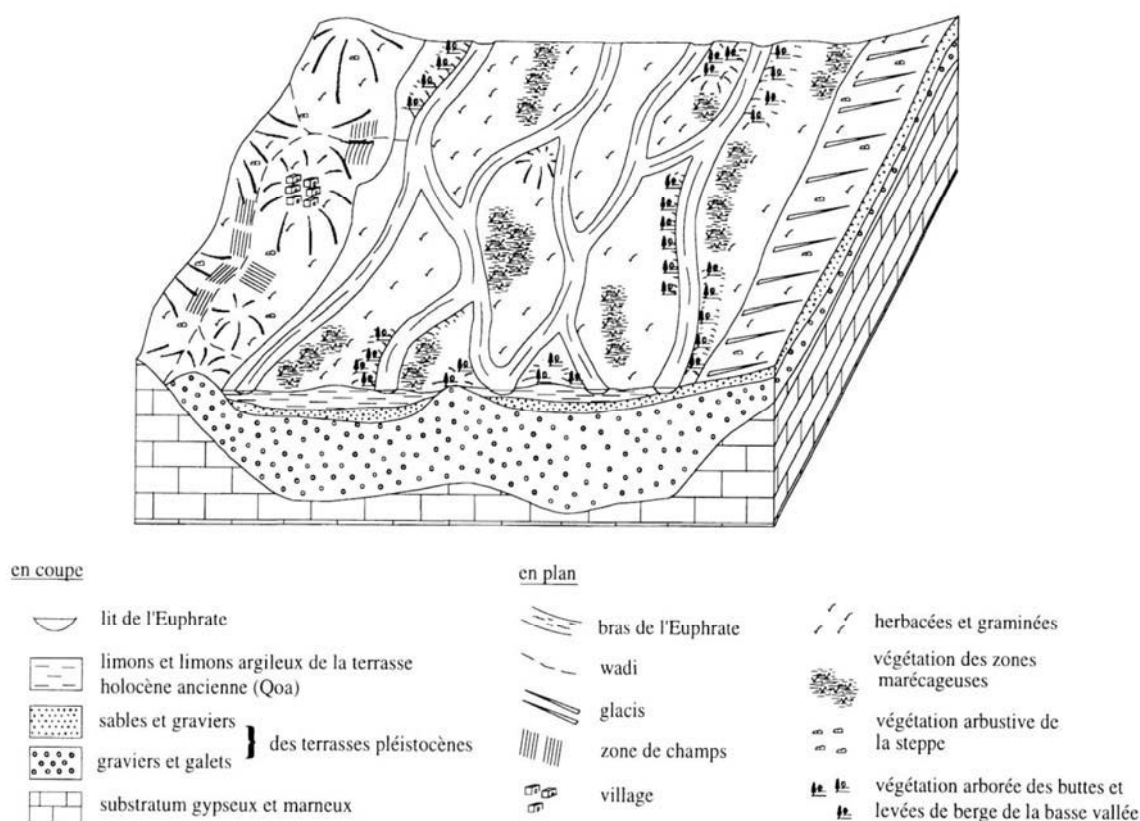


Fig IIe. Reconstitution schématique de la vallée de l'Euphrate au Néolithique (PPNB)
(Geyer et Besançon 1996, fig. 3, p. 10)

Les crues tardives de l'Euphrate excluent la possibilité de cultures d'hiver dans la plaine. J. Besançon et B. Geyer (1996, p. 11) signalent que, au PPNB, la baisse des débits

⁴¹⁰ Il est par contre possible que des campements temporaires ou saisonniers, de saison sèche, aient été implantés dans la plaine mais dont il ne subsiste plus traces de nos jours.

devait libérer de vastes surfaces limoneuses et convenablement humidifiées et que des cultures de décrues auraient pu être envisageables à Bouqras. Ce type de culture est pratiqué de nos jours mais concerne des céréales d'été, des légumineuses et des cucurbitacées (D'Hont 2001, p. 495). Les cultures d'été ont en effet été introduites tardivement, en provenance d'Inde, d'Afrique et d'Amérique (G. Willcox, com. pers.). En outre, pour des raisons de vernalisation et de photopériode, les céréales et les légumineuses typiques des sites PPN n'auraient pas pu pousser selon un calendrier qui ne correspond pas à leur cycle naturel (Helmer *et al.* 1998 ; G. Willcox, com. pers.). Néanmoins, selon A. Fairbairn *et al.* (2002, p. 49), si les cultures d'été de céréales n'étaient pas envisageables, il n'en serait pas de même pour les légumineuses, et particulièrement *Vicia ervilia*. Or, à Halula, les néolithiques se sont détournés de la plaine alluviale par rapport aux périodes précédentes alors que les mises en culture tiennent une place prépondérante dans l'économie alimentaire. Et à Bouqras, les restes de légumineuses sont insignifiants, alors que le mode de cultures de décrue aurait pu compenser bien des contraintes liées aux conditions édaphiques du plateau. Ces deux éléments ne penchent pas en faveur de la pratique de cultures de décrue dans la plaine alluviale sur les sites récents et, de fait, sur les sites anciens.

Les terrasses pléistocènes

Le contact entre la plaine alluviale et les plateaux s'effectue par une série de terrasses étagées ou emboîtées héritées des cycles pléistocènes, témoins d'anciens fonds de vallées successivement façonnées par le fleuve (fig. 100) (Geyer et Besançon 1996, p. 7). Ces terrasses, d'accumulation ou d'érosion, sont parfois remplacées par un unique glaciaire (*ibid.*). La formation Q_v (ou formation Qara Yaaqoub ; Besançon 1983, p. 94) remonterait au Quaternaire ancien (Besançon et Geyer 2003, p. 30), peut-être au milieu du Pléistocène moyen. Elle affecte les plateaux bordant le Sajur, où sa matrice limono-argileuse emballe des cailloutis tauriques et le plus souvent des galets et des blocs de silex. Des lambeaux de cette formation sont conservés près de Dair al-Zor, à 50 m au-dessus du lit mineur, où une épaisse dalle conglomératique calcaire recouvre les alluvions tauriques (Sanlaville 2004, p. 117), puis celle-ci est à peu près continue en rive droite à l'aval de Bouqras (Besançon et Geyer 2003, p. 30 ; fig. 90).

Des glaciaires et des replats Q_{iv} sont largement conservés dans la partie aval de la vallée, surtout en rive gauche. Riche en alluvions tauriques, ce niveau est couronné en rive droite par une dalle gypseuse (Besançon et Geyer 2003, p. 34). Des témoins de la phase Q_{iv} sont

également présents dans l'arrière-pays de Dja'de et de Tell 'Abr (Besançon 1983, p. 111 ; fig. 69).

La terrasse Q_{III} est mal développée sur le Haut Euphrate syrien, où seul un replat d'érosion est conservé (Sanlaville 2004, p. 118), tandis qu'elle est fréquente dans la basse vallée, notamment vers Bouqras (Besançon et Geyer 2003, p. 36). Mais c'est la phase morphogénique suivante – Q_{II} ou formation Abou Jemaa (Besançon 1983, p. 94) – qui a laissé tout au long de la vallée la masse la plus volumineuse d'alluvions (*op. cit.*). Cette terrasse s'enracine dans la plaine alluviale et comprend deux membres : un membre inférieur constitué de silex patinés et de galets tauriques, emballés dans une matrice sableuse grise non cimentée, et un membre supérieur formé de roches carbonatées – galets calcaires hétérométriques – contenues dans une matrice limoneuse rougeâtre (Sanlaville 2004, p. 118). L'ensemble est encroûté en surface et scellé par une dalle. Cette terrasse fut constituée en deux temps, ce qui explique ses différences de composition. La première phase, la plus importante, est due uniquement à l'Euphrate tandis que les apports supérieurs grossiers sont locaux alors que l'Euphrate était revenu à une phase de sédimentation plus calme (Besançon et Sanlaville 1981, p. 14). Cette terrasse, qui s'est formée après un fort creusement de la vallée, est beaucoup mieux conservée dans la haute que dans la basse vallée (Besançon et Geyer 2003, p. 39). Dans la haute vallée, elle est très continue en rive gauche alors que rarement conservée en rive droite où le fleuve érode directement la roche en place (*op. cit.* ; fig. 69).

La terrasse Q_I – ou formation de Mureybet (Heinzelin 1967) –, moins importante que la précédente, remonte à la fin du Pléistocène moyen et au Pléistocène supérieur (Besançon et Geyer 2003, p. 56). Cette terrasse, et les terrasses holocènes suivantes, sont emboîtées dans la terrasse Q_{II}. La terrasse Q_I, plus ou moins encroûtée à son sommet, est constituée généralement de limons rougeâtres à cailloutis calcaires (Sanlaville 2004, p. 118). Dans la basse vallée, ses dépôts sont rarement visibles au-dessus du plancher holocène. Ils ont pu être observés dans les fonds des oueds latéraux et, localement, au pied des falaises qui bordent la vallée (Besançon et Geyer 2003, p. 39). Cette dynamique « longitudinale », liée au comportement propre à l'Euphrate, a été à la fois contrecarrée et confortée par la dynamique « latérale » qu'exercent les affluents. Ceux-ci sont les artisans de l'évolution du relief le long du contact entre les plateaux et les fonds de vallée (Besançon et Geyer 2003, p. 47). Ils sont notamment à l'origine de la fréquence des cônes présents aux débouchés des oueds tout au

long de la vallée, cônes *grosso modo* proportionnels au débit de leurs générateurs (Besançon et Geyer 2003, p. 50).

ii. Analyse de l'implantation des sites dans la vallée

La nécessité de se prémunir des crues

Comme nous l'avons déjà évoqué, du fait de l'importance des crues et du risque de divagation des chenaux du fleuve, une installation sédentaire dans la plaine alluviale n'était pas envisageable au PPN. Les néolithiques ont effectivement choisi de s'installer en lisière de l'Euphrate, sur les hauteurs protectrices des terrasses pléistocènes. Tell 'Abr 3, Mureybet et Abu Hureyra sont les plus proches du fleuve, installés sur des niveaux Q_I ⁴¹¹ (Cauvin 1977, p. 40 ; Moore *et al.* 2000, p. 28 ⁴¹²). Dja'de, Cheikh Hassan ⁴¹³, Bouqras et Tell es-Sinn sont sur des niveaux Q_{II} (Besançon et Sanlaville 1981 ; Besançon et Geyer 2003), entre une petite dizaine et une vingtaine de mètres au-dessus du plancher holocène. Seuls Jerf el-Ahmar et Halula font exception. Les villageois de Jerf ont choisi de s'installer sur un cône pléistocène, qui remonterait au dernier pluvial (Q_I) et qui reliait en pente douce le plateau à la plaine alluviale (Belmont 1999, p. 43). Halula a une position particulièrement originale par rapport aux autres sites de la vallée. Il n'est pas en lisière de la plaine comme ses homologues, mais à 2 km, entre deux oueds qui se rejoignent avant de déboucher en rive droite du fleuve. D'après L. Belmont (1999), le village de Halula aurait été édifié sur une moyenne terrasse d'âge correspondant au niveau Q_{II}.

Selon la localisation des sites étudiés, les installations les plus anciennes auraient eu lieu sur des niveaux Q_I. C'est le cas des premiers villages de l'époque natoufienne – Mureybet et Abu Hureyra – et de Jerf el-Ahmar au début du PPNA. Puis, rapidement, les néolithiques auraient privilégié les formations Q_{II}, exceptés ceux de Abu Hureyra qui se réinstallent à l'emplacement de l'implantation natoufienne. Ils auraient en tout cas, quelle

⁴¹¹ La terrasse Q_I sur laquelle est localisée Abu Hureyra selon A.M.T. Moore *et al.* (2000, p. 28) n'apparaît pas sur la fig. 70 faute d'avoir pu en localiser ses limites. Celle-ci n'est effectivement pas indiquée sur la carte géologique (Ponikarov 1966b) ni sur les croquis publiés dans Moore *et al.* (2000). Son absence sur la carte géologique peut être due à l'échelle de la carte (1/200 000^e) ou à une erreur et/ou un oubli de la part des géologues, qui ne serait pas le seul identifié. Malgré la consultation de différentes études portant sur l'Euphrate syrien et de divers supports cartographiques, nous n'avons pu trouver cette information, mais cette consultation est probablement loin d'être exhaustive.

⁴¹² Le site Obeid de Tell 'Abr est situé sur la terrasse Q_{0a} (Ponikarov 1966a ; Besançon et Sanlaville 1981). Tell 'Abr 3 est localisé en périphérie du tell d'époque Obeid (Yartah 2004, p. 142) et ne peut avoir été construit sur la même terrasse que le site plus récent, celle-ci n'existant pas au PPNA. Tell 'Abr 3 est donc situé sur la terrasse Q_I dans laquelle s'emboîte la terrasse Q_{0a}.

⁴¹³ L'âge de la terrasse sur laquelle est localisé Cheikh Hassan n'étant pas spécifié sur la carte géologique (Ponikarov 1966a), celui-ci a été déduit par comparaison entre les descriptions des terrasses de ce secteur par T. Wilkinson (2004) et celles du Bas Euphrate syrien par J. Besançon et P. Sanlaville (1981) et J. Besançon et B. Geyer (2003).

que soit la période, délaissé les hauts niveaux plus anciens qui les auraient éloignés du fleuve. Nous pouvons nous demander si ces changements de choix entre les niveaux Q_I et Q_{II} ont été fortuits ou délibérés. Ce choix de s'élever sur les terrasses Q_{II} à Dja'de, Bouqras et Tell es-Sinn, et de s'éloigner du fleuve dans le cas de Halula, ne serait en tout cas pas dû à un renforcement du débit de l'Euphrate et à une élévation du niveau de crue qui aurait menacé les terrasses Q_I puisque Abu Hureyra et Mureybet restent occupés. Est-ce que les potentiels agronomiques des sols développés sur ces niveaux ont influencé ces choix, alors que l'activité agricole est en plein développement à l'époque de la fondation de Dja'de et maîtrisée dans le cas de Bouqras et Es-Sinn ? Si les sols élaborés sur la terrasse Q_{II} de Dja'de sont de bonne qualité, il semblerait que, dans la basse vallée, ce soient plutôt les niveaux Q_I qui permettraient une mise en valeur agricole et encore, avec irrigation (Geyer et Besançon 1996, p. 8). Nous concluons donc que les néolithiques étaient conscients des dangers que représentaient les divagations et les crues du fleuve s'ils s'installaient dans la plaine alluviale. Ils ont choisi de se prémunir de ces risques en s'élevant au-dessus de la plaine tout en restant à ses abords, l'évolution des choix des terrasses Q_I aux terrasses Q_{II} n'ayant pas *a priori* de raison particulière, au vu des éléments évoqués pour l'instant.

Nous pouvons également remarquer que les sites PPNA et PPNB ancien sont tous localisés en rive gauche. Jusqu'à Qara Qosaq, ce constat peut s'expliquer par le fait que les terrasses Q_I et Q_{II} sont continues en rive gauche tandis qu'elles ne sont pas conservées en rive droite (hormis le lambeau Q_{II} de Jarablus) où le fleuve érode la roche en place (Besançon et Sanlaville 1981, p. 14). Entre Qara Qosaq et Tishrine, les terrasses Q_I et Q_{II} sont beaucoup moins présentes dans le paysage mais le scénario est relativement similaire. La plus vaste terrasse Q_I est préservée en rive gauche, au nord-est de Jerf el-Ahmar. Des falaises éocènes délimitent par contre la vallée en rive droite où seul un petit lambeau de Q_I est conservé, protégé par une avancée du plateau que n'a pu attaquer l'Euphrate. Le choix exclusif de la rive gauche s'explique moins aisément en aval du resserrement de Youssef Pacha puisque les terrasses Q_I et Q_{II} sont aussi bien conservées de chaque côté du fleuve. Ce choix serait donc contraint en amont de Youssef Pacha mais délibéré dans le cas de Mureybet et de Cheikh Hassan. Comme nous l'avons vu, ce choix a probablement été ici en partie motivé par l'accès facilité au silex à grain fin de la formation de Maksar. À partir du PPNB moyen, la section septentrionale de la haute vallée est délaissée et les choix se portent sur la rive droite. Les villageois de Halula s'installent par ailleurs en retrait du fleuve : une localisation unique

pour les villages néolithiques de la vallée, sur laquelle nous reviendrons. Au PPNB récent, les changements sont tout aussi importants puisque la volonté est désormais d'occuper la basse vallée. Nous en avons déjà évoqué les possibles raisons ⁴¹⁴.

Le rôle des cours d'eau secondaires

B. Geyer et J. Besançon (1996) avaient souligné le fait qu'un oued moyen débouche à proximité de Bouqras et de Tell es-Sinn. Ce n'est pas le cas pour Tell 'Abr, Mureybet et Cheikh Hassan, mais ce cas de figure se retrouve à Dja'de et Abu Hureyra. Jerf est lui situé entre deux oueds, mais mineurs et très courts. Quant à Halula, nous avons déjà évoqué le fait que le site se trouve entre deux cours d'eau, en retrait par rapport à l'Euphrate.

L. Belmont (1999) propose que ce « doublement » des ressources en eau, selon son expression, soit dû, dans le cas de Jerf el-Ahmar et de Dja'de, à des difficultés de récolte de l'eau de l'Euphrate pour son utilisation quotidienne. Nous appuyons les arguments de L. Belmont dans le cas de Dja'de. Le fleuve est proche du site mais il existe une contrainte majeur d'ordre topographique : l'escarpement entre la terrasse Q_{II} et la plaine est d'une quinzaine de mètres et peut être très raide. J. Weulersse (1946) a décrit l'ampleur de la charge que représentait naguère la corvée d'eau au sein des activités quotidiennes. Ce sont les femmes et les jeunes filles qui assuraient cette tâche matin et soir en se rendant à l'unique puits ou source du village. En considérant les moyens de récolte et de transport de l'eau au PPN (outre en peau ? panier étanchéifié par du bitume ?) et le poids que cela pouvait représenter, une remontée des pentes escarpées avec cette charge pouvait ne pas être aisée. La proposition d'une pérennité de l'oued à l'époque de l'occupation de Dja'de, situé à seulement quelques centaines de mètres du site, nous paraît, comme le propose L. Belmont, tout à fait envisageable. La superficie du bassin-versant (50 km²), la présence de sources en amont, l'importance des formations alluviales qui le bordent et le contexte de l'Optimum holocène sont effectivement des arguments solides en faveur d'une permanence de l'écoulement.

Il n'en est pas de même à Jerf el-Ahmar. Les oueds y sont courts, l'étendue du bassin-versant est donc très limitée (1 km²) et les sources absentes. La pérennité de ces organismes semble donc peu probable, même lors de l'Optimum climatique. L'accès à la plaine était par ailleurs beaucoup plus aisée qu'à Dja'de, Jerf étant localisé sur un cône de déjection descendant en pente douce vers la plaine.

⁴¹⁴ Cf. *supra* § 2.a. *Climat actuel et passé*, p. 296.

Dans le cas de Bouqras et de Tell es-Sinn, J. Besançon et B. Geyer (1996) proposent que ces oueds aient joué un rôle dans l'économie agricole, les conditions édaphiques des plateaux étant peu propices aux mises en culture, hormis dans des dépressions localisées, nous le verrons ⁴¹⁵. Les nappes de fonds d'oueds devaient être mieux et plus durablement alimentées durant l'Optimum holocène, conférant aux sections avals de ces oueds une certaine humidité édaphique

Le rôle de ces oueds dans l'approvisionnement à usage domestique devait par contre être d'ordre secondaire étant donné leur fonctionnement fort probablement saisonnier. Nous nous tournons donc vers l'Euphrate, la plaine alluviale étant située à mois d'une dizaine de mètres en contrebas du site. Il n'est pas du tout exclu que l'Euphrate ait été exploité à des fins domestiques. Mais Bouqras est un site d'une autre importance que les hameaux de Jerf et de Dja'de. Des puits auraient-ils pu être foncés pour faciliter l'approvisionnement quotidien d'un village dont la population est estimée à environ 800 habitants (Boerma 1989-90, p. 216) ? C'est ce qu'ont fait en tout cas les occupants du village PPNB récent de Seker el-Aheimar pourtant situé en bordure du Khabur (Nishiaki 2009). De nos jours l'aquifère de la vallée est salé, mais B. Geyer (2003, p. 71) propose que le processus de concentration des minéraux se soit enclenché à l'époque de l'entaille de la terrasse Q_{0a}, qui est en cours d'édification au PPNB, donc postérieurement à la construction de Bouqras.

Les oueds proches d'Abu Hureyra et de Halula ont probablement été exploités à des fins à la fois domestiques et agricoles. Les deux oueds qui ceinturent Halula – Wadi Abu Galgal et Wadi al-Fars – étaient certainement permanents au PPNB puisque G. Arab (2007, p. 113) signale qu'ils l'étaient encore il y a une cinquantaine d'années. Au PPNA, les mises en culture n'en sont qu'à leurs balbutiements tandis que la communauté qui fonde Halula est pleinement agricole. Les choix d'implantation ne sont donc pas dictés par les mêmes priorités. Nous y reviendrons dans le cadre de l'étude microrégionale mais les possibilités de mises en culture offertes par les vastes étendues fertiles du plateau ont dû jouer un rôle essentiel dans le choix d'implantation. Un accès permanent à l'eau est la condition première privilégiée dans le cadre d'une installation villageoise ⁴¹⁶, nous ajouterons dans le cas de Halula que ces rivières auraient pu être détournées pour irriguer les champs à l'aide de systèmes de canaux relativement simples à mettre en œuvre. Les occupants de Halula

⁴¹⁵ Cf. *infra* § 2.b.iii. Les plateaux de Shamiya et de Jazira, p. 315.

⁴¹⁶ Cf. § I.C.2.a. *Les villages*, p. 237.

maîtrisent la circulation de l'eau au sein de l'espace domestique mais aussi villageois ⁴¹⁷ : il n'y a qu'un pas à franchir pour transposer ces techniques à l'agriculture. L'étude des carbones isotopiques des graines archéologiques a en outre mis en évidence le fait que certaines des espèces cultivées ont poussé dans des conditions qui pourraient être attribuées à l'irrigation (voir notamment Ferrio *et al.* 2005 et 2007).

Il pourrait en être de même à Abu Hureyra, plus au sud, où les précipitations annuelles sont de nos jours inférieures à 200 mm. Abu Hureyra est situé sur une terrasse Q₁ donc à proximité immédiate de la plaine, autour de 5 m au-dessus du plancher actuel. L'accès à l'eau de l'Euphrate ne pose donc pas les problèmes rencontrés à Daj'de. Deux oueds importants confluent dans l'arrière-pays d'Abu Hureyra et débouchent dans la vallée à 1 km à l'ouest du site. A.M.T. Moore *et al.* (2000) font la proposition de leur pérennité au PPNB. Le plus important de ces oueds prend sa source dans le Jabal Bal'as et parcourt 80 km en zone aride. Des sources ponctuent son cours : une sur les contreforts du jabal et deux à quelques kilomètres en amont d'Abu Hureyra. Nous ne pensons pas que ce cours d'eau ait été pérenne au PPN, du fait de précipitations trop faibles pour maintenir la permanence de l'écoulement sur 80 km. Mais certaines portions de son talweg ont pu se maintenir en eau plus longtemps après les pluies grâce à l'apport des sources, notamment dans sa section aval. De ce fait et à moins que le débouché de sa vallée n'ait été plus proche du site au PPNB ⁴¹⁸, nous ne proposons pas, contrairement à A.M.T. Moore *et al.* (2000, p. 30), que cette rivière ait pu avoir comme principale fonction l'alimentation en eau à usage domestique, l'Euphrate étant plus proche et à écoulement permanent. Le rôle de ces vallées dans l'économie agricole est par contre suspecté. Les auteurs proposent d'ailleurs que des mises en culture y aient été effectuées.

Synthèse

Mureybet, Tell 'Abr et Jerf el-Ahmar se sont installés au plus près de l'Euphrate, tout en restant protégé de ses crues, la priorité n'étant pas encore les mises en culture mais l'approvisionnement en eau à usage domestique. L'accès à l'Euphrate n'est pas des plus aisés à Dja'de mais son affluent aurait pu assurer les besoins quotidiens en eau. Cheikh Hassan est quant à lui à 10 m au-dessus de la plaine, en position intermédiaire par rapport aux sites

⁴¹⁷ Cf. *supra* § 1.b.iii. Architecture et organisation de l'espace, p. 272.

⁴¹⁸ Ce que nous n'avons pu vérifier, ni sur le terrain puisque ce secteur n'en faisait pas partie, les sites étant sous les eaux du barrage de Tabqa, ni à l'aide des cartes topographiques et des images satellites également en raison de la présence du lac. Mais nous n'avons pas exploré les probables documents existants édités avant la construction du barrage.

précédemment évoqués. Aucun oued n'est signalé à proximité immédiate, ni sur les cartes géologiques (dont l'échelle est au 1/200 000^e 419), ni par T. Wilkinson (2004) qui a prospecté la région. Les plus proches sont à 3 km en amont et en aval du site, l'Euphrate a donc probablement contribué à l'approvisionnement en eau de consommation.

Au PPNB moyen, les pratiques agricoles sont pleinement développées. Leur bon déroulement devient alors une priorité. C'est probablement pour cette raison que Halula, Abu Hureyra, Bouqras et es-Sinn sont localisés à proximité d'un ou de plusieurs oueds ou rivières. Leurs vallées, aux conditions édaphiques propices aux mises en culture, ont pu être mises à profit, ou bien leurs eaux ont peut-être été dérivées pour irriguer les cultures.

Dans le cas des sites uniquement tributaires de l'Euphrate pour l'eau de consommation, nous nous posons tout de même la question de l'approvisionnement en période d'étiage. Qu'en était-il si certains chenaux étaient à sec ou presque et qu'il fallait, en plus de passer l'obstacle que pouvait constituer la forêt-galerie, aller chercher l'eau à plusieurs centaines de mètres ? L'Euphrate, en tant que ressource en eau, ne présente donc pas que des avantages. Ceci pourrait en partie expliquer le fait que la vallée n'ait pas attiré autant les néolithiques que l'on aurait pu le penser au premier abord, les villageois de Halula s'étant même détourné du fleuve.

iii. Les plateaux de Shamiya et de Jazira

Dans la haute vallée de l'Euphrate syrien, les limites entre la vallée et les plateaux sont marquées par un escarpement bordier qui peut atteindre, en rive droite, jusqu'à 100 m de commandement. Le Haut Euphrate syrien traverse une région calcaire, essentiellement à faciès crayeux, de l'Éocène supérieur (fig. 69). Les calcaires de l'Helvétien, plus résistants, coiffent localement des reliefs résiduels de part et d'autre de l'Euphrate, culminant entre 500 et 560 m. Cet affleurement est plus étendu en rive gauche, le long du défilé de Qara Qosaq et plus au nord, dans l'arrière-pays de Tell 'Abr. Les plateaux de rive droite sont beaucoup plus homogènes que ceux de rive gauche, où la lithologie est plus diversifiée, surtout dans la partie amont de la vallée (fig. 69). À la présence d'affleurements helvétiques s'ajoutent essentiellement des épanchements basaltiques pliocènes. La formation tortonienne Lower Fars est également présente près de Dja'de. Nous avons déjà parlé des niveaux d'érosion Q_{III} et Q_{IV}. Enfin, des anticlinaux isolés laissent apparaître des faciès éocènes et crétacés inférieurs

⁴¹⁹ Comme évoqué précédemment, la présence du lac de Tabqa ne permet pas d'exploiter les cartes topographiques au 1/50 000^e.

riches en silex. Il s'agit des formations de Maksar et de Tellik que nous avons évoquées à plusieurs reprises. Nous parlerons des sols à l'occasion des études microrégionales, leurs qualités agronomiques étant très diverses selon les contextes lithologiques ainsi que leurs degrés d'encroûtement et d'érosion. Des oueds hiérarchisés se succèdent de part et d'autre de la vallée. Le seul affluent pérenne de nos jours est le Sajur en rive droite, mais nous avons vu que certains oueds étaient probablement pérennes au PPN.

Dans la basse vallée, entre Tell es-Sinn et Bouqras, se succèdent, d'amont en aval, des faciès calcaires et gypseux du Miocène supérieur au Pliocène (fig. 90). Le plateau d'Al-Widiyan en rive droite, présente à sa surface une dalle calcaire très dure dont la genèse est ancienne et où se sont développées, par karstification, des dolines qui piègent les matériaux fins et rassemblent l'eau des rares précipitations (Geyer 2003, p. 74). Les surfaces pauvres d'Al-Widiyan constituent essentiellement des espaces de pacage (*ibid.*). Le plateau est entaillé par de nombreuses vallées qui sont à l'origine de son nom et qui suivent le sens de son inclinaison en direction du fleuve. Ces vallées sont des témoins de périodes bien plus humides que l'actuelle (Biro et Dresch 1956, p. 244), antérieures à l'Holocène. Le réseau hydrographique est en effet désorganisé de nos jours et certains oueds terminent désormais leur course dans les dépressions karstiques, seuls les plus importants d'entre eux parvenant jusqu'à l'Euphrate. La transition entre la plaine et le plateau est plus douce en rive gauche. Les plus hautes surfaces du plateau de Jazira sont couvertes d'une dalle gypseuse compacte pouvant atteindre un mètre d'épaisseur. Des dolines s'y sont développées, aux potentiels quasiment équivalents à celles de rive droite (Geyer 2003, p. 74). Hormis ces micromilieus, le plateau de Jazira est, comme en rive droite, une terre de pâturage. Le réseau hydrographique y est extrêmement désorganisé. Les oueds ne rejoignent pas l'Euphrate mais se perdent dans une zone dépressionnaire jalonnée de sabkhas. Ce vaste réseau hydrographique, commun à la Syrie et l'Irak, prenait pourtant autrefois naissance sur le versant du Jabal Sinjar et rejoignait le fleuve. Mais il ne subsiste même plus trace de son ancien raccordement à l'Euphrate (Besançon et Geyer 2003, p. 22).

3. Synthèse sur l'occupation PPN de la vallée de l'Euphrate syrien

L'Euphrate est une artère qui traverse les vastes plateaux steppiques arides de Shamiya et de Jazira et qui offre, tout au long de son cours, un accès permanent à l'eau ainsi qu'aux diverses ressources – végétales, animales et minérales – associées à sa présence. Mais

les opportunités d'implantation et les potentiels en matière d'activités de subsistance ne se révèlent pas uniformes tout au long de sa vallée. La baisse progressive des précipitations vers le sud-est en est la raison principale, à laquelle s'adjoignent les contextes lithologiques. La diminution de la pluviosité entraîne une évolution de la végétation le long de la vallée, d'une steppe arborée humide à une steppe pré-désertique, et les conditions édaphiques et hydrologiques offrent des possibilités de mises en valeur fort différentes entre le nord et le sud-est. La répartition d'implantations villageoises le long de la vallée au PPNB récent offre ainsi l'opportunité de comparer l'adaptation des néolithiques à ces différentes conditions avec, comme dénominateur commun la présence, du fleuve.

L'étude de la vallée de l'Euphrate permet également de suivre les évolutions majeures et le cortège d'innovations qui caractérisent le PPN. Nous avons souligné le passage de hameaux à maisons rondes aux villages de plusieurs hectares constitués de maisons rectangulaires strictement organisées. Cette évolution des plans des maisons et de l'organisation villageoise s'est aussi accompagnée de l'utilisation de nouvelles techniques et matériaux : le chaînage des angles des murs, la brique moulée et les enduits de plâtre ou de chaux. Nous avons pu noter toutefois une constante dans l'architecture durant ces trois millénaires : celle de l'emploi exclusif ou presque de matières premières d'origine locale. Cette constante s'observe également dans la stratégie d'acquisition du silex, qui provient tout au long du PPN des terrasses de l'Euphrate et de gîtes primaires, et dans l'usage très majoritaire de matières premières d'origine locale ou régionale pour la fabrication de l'industrie à usage domestique et régulier. Mais la part et la diversité des matières premières exogènes augmentent au cours du temps parallèlement au développement des échanges.

L'évolution que nous retiendrons en particulier est celle des activités de subsistance : depuis les premières mises en culture, encore accompagnées d'une cueillette importante, à la possible pratique de cultures irriguées, d'une chasse exclusive à l'exploitation des produits secondaires de l'élevage. Nous avons également abordé le basculement qui s'opère durant le PPNB moyen, la vallée de l'Euphrate se voyant alors « colonisée » par de nouvelles communautés, rupture identifiée par les lithiciens grâce à l'utilisation d'une technique de taille spécifique.

Ce basculement s'avère concomitant à l'évolution de la localisation des villages : les premiers villages sont fondés en rive droite, dont un en retrait de la vallée, ainsi que les premiers villages dans la basse vallée au PPNB récent. Les villages PPN ont en revanche tous

été construits sur les hauteurs pour se prémunir des crues, tout en restant à proximité du fleuve. Seul Halula fait figure d'exception par sa présence sur le plateau, mais demeure à seulement un kilomètre de l'Euphrate. La localisation de ces villages à l'interface entre deux milieux complémentaires – la vallée et les plateaux –, a permis la multiplication et la diversification des ressources disponibles, minérales, végétales et animales. Nous notons que, si la proximité de gîtes primaires de silex orienta en partie certains choix d'installation jusqu'au PPNB ancien, cette proximité ne fut plus prise en compte par la suite.

Ce fut surtout la proximité d'un cours d'eau secondaire qui semble avoir été un facteur prépondérant dans les choix d'implantation à partir du PPNB moyen. Dès cette période, nous constatons que, hormis la constante que représente la proximité d'une ressource en eau pérenne, les choix des lieux d'installation sont désormais guidés par les possibilités offertes pour les mises en culture. La présence d'un affluent de l'Euphrate permet la multiplication des potentiels agronomiques et hydrologiques. Ces vallées offrent des micromilieus aux conditions édaphiques permettant de compenser certains effets de l'aridité climatique et autorisent la dérivation de leurs écoulements pour irriguer les champs ; les techniques pour acheminer l'eau depuis l'Euphrate jusqu'aux terrasses et plateaux n'étant pas maîtrisées.

La présence d'au moins un cours d'eau secondaire s'observe pour les quatre sites fondés au PPNB moyen et récent : Halula, Abu Hureyra, Bouqras et Tell es-Sinn. Mais les différences entre le nord et le sud-est, qu'il s'agisse de la vallée et des plateaux bordiers surtout, sont majeures en terme de mises en valeur. Si les terrasses et les plateaux au nord offrent des potentiels cultureux, au sud-est les plateaux fournissent essentiellement de vastes espaces de pâture ; ce qui n'a pas empêché les villageois de Bouqras de pratiquer des mises en culture, pour lesquelles les possibilités, offertes par le milieu et d'adaptation à ces conditions, seront explorées plus avant lors de l'étude microrégionale.

Le poids grandissant de l'aridité climatique n'a pas constitué un frein à l'occupation sédentaire de la basse vallée de l'Euphrate syrien. Mais celle-ci n'a probablement pas été autorisée avant que les pratiques agropastorales ne soient maîtrisées et, avec elles, les connaissances des possibilités d'adaptation des stratégies productives aux caractéristiques de milieux contraignants. Si nous remettons en cause l'hypothèse d'une part mineure des cultures dans l'économie agricole de Bouqras, l'élevage a tout de même probablement joué

un rôle non négligeable dans la stabilité des systèmes de subsistance, du fait du poids de l'aridité et de l'aléatoire climatiques, et donc dans la conquête de ces zones fortement arides.

Nous relevons néanmoins une nette différence de taille des implantations entre la haute et la moyenne vallée, d'une part, et la basse vallée, d'autre part, Bouqras étant au moins deux fois plus petit qu'Halula et Abu Hureyra. Si les contraintes environnementales n'ont pas empêché l'installation de sédentaires, les potentiels agronomiques plus limités de la basse vallée n'auraient peut-être pas permis que se développent des implantations villageoises aussi importantes qu'au nord. Ces contraintes n'ont en revanche pas eu d'autres répercussions tant sur l'organisation villageoise, la sophistication du bâti ou encore la culturelle matérielle et l'éloignement par rapport au Levant Nord n'a pas isolé Bouqras et Tell es-Sinn des systèmes d'échanges.

B. La Damascène

Située au sud-ouest de la Syrie, la Damascène, telle que nous la définissons ici, est constituée de deux espaces contrastés : le bassin de Damas et les contreforts de l'Anti-Liban (Qalamun). Le bassin de Damas est une cuvette endoréique, délimitée au nord-ouest par le Qalamun, au sud et à l'est par des collines et des plateaux basaltiques. Le Qalamun est le contrefort oriental de l'Anti-Liban, composé de trois hauts plateaux étagés en paliers, séparés par des escarpements ou des rides montagneuses.

Le choix de définir ainsi la Damascène fut dicté par des considérations autant géographiques qu'archéologiques. La Damascène est intéressante pour nos travaux car elle offre une séquence d'occupation du PPNA au PNA. De plus, les connaissances acquises lors des prospections et des fouilles anciennes ont été récemment enrichies par un programme de prospection mené dans le Qalamun ⁴²⁰ et par les nouvelles fouilles conduites à Tell Aswad ⁴²¹. La Damascène se situe par ailleurs à la charnière entre les cultures du Levant Nord et du Levant Sud. C'est également une zone de contact entre un bassin lacustre et des contreforts montagneux, ainsi qu'entre des milieux calcaires et basaltiques, offrant des perspectives d'exploitation variées et complémentaires. Les hautes barrières montagneuses du Liban et de l'Anti-Liban/Haramon sont à l'origine des conditions contrastées qui caractérisent cette

⁴²⁰ Tübinger Damaskus Ausgrabungs und Survey Projekt (TDASP), dirigé par N.J. Conard (Université de Tübingen).

⁴²¹ Dirigées par D. Stordeur (UMR 5133 – Archéorient, Institut de Préhistoire Orientale, Maison de l'Orient et de la Méditerranée, Université Lyon 2, CNRS) de 2001 à 2007.

région : elles renforcent toutes deux l'aridité climatique en bloquant les vents humides venus de l'ouest, mais l'Anti-Liban et l'Haramon constituent également des « châteaux d'eau » alimentant des sources et des rivières, à l'origine de la mise en valeur multimillénaire de la cuvette damascène.

Nous allons en premier lieu présenter l'occupation néolithique de la Damascène. Puis nous replacerons les sites dans leur contexte environnemental afin de comprendre les caractéristiques des lieux d'implantation. Le climat actuel sera décrit dans un premier temps, puis le climat passé sera abordé : quelques réflexions sur le climat régional au PPN seront proposées à partir de rappels sur les tendances paléoclimatiques à l'échelle du Proche-Orient. La présentation des grandes lignes du relief, qui n'ont pas fondamentalement changé depuis les débuts de l'Holocène, sera suivie par la description des ressources en eau. Nous partirons de la situation subactuelle pour proposer une restitution de l'organisation et du fonctionnement passé des sources, des rivières et des lacs de la région. L'évolution géomorphologique sera enfin exposée. Nous terminerons par une synthèse sur la vie au Néolithique précéramique dans la région et sur les choix d'implantation.

1. L'occupation PPN de la Damascène

Les premières occupations de la Damascène remontent au début du Paléolithique (Van Liere et Contenson 1963 ; Conard 2006 ; Conard *et al.* 2010). L'occupation du Qalamun fut dense durant le Paléolithique et l'Épipaléolithique puis périclita au Néolithique (Conard 2006 ; Conard *et al.* 2010). En revanche, des villages sont construits dans la cuvette de Damas à partir du PPNB ancien. Notons que les prospections et les fouilles se sont surtout concentrées sur la partie nord du Qalamun, le bassin de Jayrud et la cuvette. Les découvertes des prospections anciennes laissent pourtant présager un potentiel d'occupation préhistorique non négligeable aux alentours (Van Liere et Contenson 1963). Malheureusement nous ne savons que peu de choses sur les sites en question. Trois tells importants de la cuvette – Aswad, Ghoraife et Ramad – ont été fouillés ou sondés mais ne permettent pas d'avoir une vision d'ensemble des potentielles formes d'implantation adoptées étant donné qu'ils sont tous trois de même type : des villages d'agro-pasteurs sédentaires. En outre, la forte anthropisation de la cuvette de Damas a probablement contribué à la destruction de nombre de vestiges. Nous allons donc surtout nous consacrer à

la présentation des trois villages précités avant d'aborder les quelques résultats issus des prospections anciennes et récentes. Les sites sont reportés sur la figure 101.

a. Les villages

Trois tells néolithiques ont été reconnus et fouillés en Damascène, couvrant une séquence d'occupation attestée du PPNB ancien au PN : Tell Aswad, Ghoraife, et Ramad.

Tell Aswad est situé à 30 km au sud-est de Damas. Ce tell d'environ 6 ha a fait l'objet de deux premières campagnes de fouille, en 1971 et 1972, sous la direction de H. de Contenson (Contenson *et al.* 1979 ; Contenson 1995). Lors de ces campagnes, deux sondages de 16 m² ont été conduits jusqu'au sol vierge, aux extrémités est et ouest de la partie la plus élevée du tell. D'après les datations radiocarbone et les études matérielles et architecturales, il avait été établi que les débuts de l'occupation d'Aswad remontaient au PPNA. La découverte d'une culture spécifique au Levant central fut alors proposée : l'Aswadien, contemporaine du Mureybétien (Levant Nord) et du Sultanien (Levant Sud) (Cauvin 1997). De nouvelles fouilles ont été engagées à Aswad en 2001, et poursuivies jusqu'en 2007, par une équipe dirigée par D. Stordeur. Les fouilles en extension du site – sur environ 1 000 m² – ont conduit, dès la première campagne, à la remise en cause de l'appartenance au PPNA des premières occupations (Stordeur 2001) et ont permis, au fil des années, une mise en lumière à la fois plus complète et détaillée du village d'Aswad et du quotidien de ses habitants.

Le site de Ghoraife se trouve également dans la cuvette, à 15 km au nord de Tell Aswad. Quatre sondages ont été pratiqués en 1974, dont trois d'entre eux (A, B et D) ont rapidement été interrompus du fait de la présence de séries de tombes récentes et d'époque romaine. Seul un sondage (C) a été conduit jusqu'au sol vierge, sous 6,40 m de couches archéologiques, ne livrant malheureusement que très peu d'informations sur l'habitat (Contenson 1995, p. 277).

Ramad est quant à lui situé en dehors de la cuvette, au pied du Mont Haramon, à 830 m d'altitude. Ce tell de 2 ha a été fouillé entre 1963 et 1973 en plusieurs endroits, sur une superficie totale de 805 m² (Contenson 2000).

Ces trois sites ont été considérés comme des implantations villageoises sédentaires (Contenson 1995 et 2000 ; Stordeur *et al.* 2010). Après avoir exposé les phases d'occupation identifiées, nous aborderons l'architecture et l'organisation de l'espace, puis les modes de

subsistance, pour terminer par l'exploitation des ressources dans les domaines technologiques et matériels.

i. Séquence chronologique

Des trois sites considérés, Tell Aswad est le premier village fondé, au PPNB ancien. L'occupation précéramique se poursuit durant le PPNB moyen et se terminerait peut-être au PPNB récent ⁴²². Certains traits de l'industrie lithique évoquent le PPNB récent mais ni vaisselle blanche ni poterie n'ont été retrouvées. Les datations radiocarbone (fig. 102) ne sont pas non plus concluantes, la fin de cette phase ne peut donc pour l'instant être attribuée avec certitude au PPNB récent (Stordeur *et al.* 2010, p. 44). D'après l'étude stratigraphique, une succession de 18 niveaux d'occupation sans interruption a été identifiée. Dans l'attente des dernières datations et des conclusions définitives, D. Stordeur propose de diviser l'occupation du site en trois phases principales, établies sur la base de l'évolution de l'architecture, des pratiques funéraires et de l'industrie lithique, plus une possible phase de transition :

- la phase ancienne englobe quatre niveaux (B12 à B9) et serait à rattacher au PPNB ancien ;
- une phase de transition avec la phase moyenne a été repérée au niveau B8 ;
- la phase moyenne concerne sept niveaux (B7 à B1) et est à rattacher au PPNB moyen ;
- la phase récente correspond aux niveaux B0 à B-5, elle commence au PPNB moyen et se terminerait peut-être au PPNB récent (Stordeur *et al.* 2010, p. 43-44).

L'occupation de Ghoraife commence plus tardivement, au PPNB moyen. La séquence d'occupation a été divisée en deux phases – Ghoraife I et Ghoraife II –, notamment sur la base de l'industrie lithique, respectivement rattachées aux PPNB moyen et récent (Contenson 1976, 1995 et 2000). D'après les datations radiocarbone, recalibrées grâce à CALIB (fig. 103), l'occupation de Ghoraife serait plus ancrée dans le PPNB récent que dans le PPNB moyen. Alors que Ghoraife est toujours occupé et Aswad probablement abandonné, Ramad est fondé à une quarantaine de kilomètres à l'ouest, en-dehors de la cuvette. Trois phases numérotées de I à III, de l'occupation la plus ancienne à la plus récente, ont été distinguées grâce aux observations stratigraphiques et au matériel mis au jour (Contenson 2000, p. 7). Selon H. de Contenson (1993 et 2000), Ramad I serait à rattacher au PPNB récent et Ramad II

⁴²² Une occupation à céramique du Néolithique ancien de Byblos est attestée par de grandes fosses qui ont livré quelques objets caractéristiques – parure, matériel de mouture – (Stordeur *et al.* 2010, p. 43).

au PPNC du Levant Sud ⁴²³, ce que confirment les datations radiocarbone (fig. 103). L'attribution chronologique de Ramad III est plus incertaine. Cette phase, caractérisée par une poterie de type DFBW ⁴²⁴, pourrait se situer dans la seconde moitié du VII^e millénaire ou dans la première moitié du VI^e millénaire (Contenson 2000) ⁴²⁵.

	Aswad	Ghoraife	Ramad I et II
PPNB ancien			
PPNB moyen			
PPNB récent	?		
PPNB final			

Fig. IIf. Séquence d'occupation des villages de Damascène

ii. Caractéristiques architecturales et organisation de l'espace villageois

Aswad

H. de Contenson avait émis l'hypothèse que les villages de Ghoraife et d'Aswad étaient composés de structures peu élaborées : de simples fosses, des cabanes en torchis et des plateformes en briques (Contenson 1994, p. 167). Mais l'exiguïté des sondages, notamment à Ghoraife (2 m x 2 m), peut aisément expliquer l'absence de découverte d'un bâti plus complexe. Les fouilles récentes à Tell Aswad ont en effet mis en lumière un bâti constitué de maisons et ont permis de reconnaître les techniques architecturales et les matériaux employés ainsi que de comprendre l'organisation de l'espace villageois.

Les plans des maisons connaissent une évolution tout au long de l'occupation mais ceux-ci sont loin d'être standardisés. À la phase ancienne les murs sont plutôt rectilignes et toutes les maisons sont semi-enterrées ; à la phase moyenne les maisons sont ovales, polygonales ou presque circulaires, et sont semi-enterrées ou construites de plain-pied ; en fin d'occupation, apparaissent des maisons rectangulaires (Stordeur *et al.* 2010, p. 48).

Les techniques de construction évoluent également tout au long de l'occupation, notamment en ce qui concerne l'utilisation de la terre : si les premières maisons sont composées de terre massive et de mottes plutôt informes (pour les assises), ces mottes sont

⁴²³ Pour D. Stordeur, les traditions architecturales de Ramad I le rapprochent du PPNB moyen de Damascène et Ramad II peut être aussi bien rattaché au PPNB récent qu'au PPNC (Stordeur *et al.* 2010, p. 42).

⁴²⁴ Abréviation de *Dark Faced Burnished Ware*, cette expression, inventée par R. Braidwood, désigne un type de poterie typique des sites néolithiques à céramique de Syrie du Nord-Ouest qui apparaît à l'époque Amuq A. Cette poterie à pâte fine et à dégraissant minéral est façonnée à la main en formes simples tels que des bols ou des jarres à cols droits. L'intérieur est lustré et l'extérieur souvent décoré de motifs incisés ou imprimés, et la couleur de l'argile devient rouge sombre, beige-chocolat voire noire à la cuisson (Leroi-Gourhan 2005, p. 218).

⁴²⁵ Du fait de la présence de poterie, d'une datation incertaine et de moindres informations disponibles par rapport aux niveaux antérieurs, nous ne nous attarderons pas sur Ramad III, qui sera seulement évoqué.

progressivement modelées, de manière de plus en plus régulière, mais aussi séchées préalablement à leur emploi, pour être presque rectangulaires à la fin de l'occupation. Ainsi, D. Stordeur suggère que la brique modelée ait été « réinventée » à Tell Aswad ⁴²⁶ (Stordeur 2010b).



Fig. IIg. Superposition des maisons semi-enterrées EA 18 (niveau B5) et EA 9 (niveau B7) (Stordeur 2005)

L'architecture est faite de terre et de végétaux, la pierre n'étant que très peu utilisée. La terre, généralement argilo-limoneuse, est mélangée à un dégraissant végétal, des balles de céréales selon G. Willcox. Des coquilles de mollusques lacustres ainsi que des os de poissons ont été identifiés dans la terre utilisée, ce qui indique que la matière première employée provient des abords du lac probablement localisé non loin du site ⁴²⁷ (Stordeur 2010b, p. 557). L'utilisation de la terre peut être complétée par celle de roseaux – sous forme de lits, de torsades ou de piquets – et de bois – piquets en tamaris – pour consolider les murs (Stordeur 2001). Les roseaux sont également employés tout au long de l'occupation pour recouvrir les sols intérieurs de jonchées et sont aussi présents dans les couches extérieures (Stordeur 2003). Le bois est utilisé pour la fabrication de poteaux et de poutres, et peut-être aussi de mobilier ⁴²⁸. S'il ne semble pas que des blocs de calcaire soient employés, le basalte est utilisé à plusieurs fins : pour la construction des murs, associé à des mottes de terre, pour la

⁴²⁶ L'emploi de briques modelées est attesté dès le PPNA à Jericho et Netiv Hagdad, et pourrait même être un peu plus ancien à Jericho (Kenyon 1957 ; Kenyon et Holland 1981 ; Bar-Yosef et Gopher 1997 ; Stordeur 2010b, p. 554).

⁴²⁷ Cf. § 2.c.iii. Les lacs de Damascène, p. 360.

⁴²⁸ « Un enfant semble avoir été déposé dans une boîte façonnée dans un matériau périssable (probablement en bois), placée à l'intérieur de la maison EA 22, contre le mur » (Stordeur 2003).

composition de radiers de préparation de sols et le calage des poteaux, dans des foyers, fosses-foyers et fours, etc. (Stordeur 2001 et 2003). Enfin, si les roches calcaires ne sont pas employées sous leur forme « brut », elles sont transformées en plâtre ou en chaux qui sert, tout au long de l'occupation, à enduire notamment les sols ou les cuvettes (Stordeur 2004b et 2005). Lors des premières années de fouille, le terme « plâtre » est employé (Stordeur 2001 et 2002). Puis, au fil des campagnes, il semble que l'emploi de la chaux se soit révélé plus probable ⁴²⁹ (Stordeur 2004b et 2005). L'utilisation de la chaux s'inscrirait dans l'aire culturelle damascène (cf. Ramad) et plus largement du Levant Sud, *a contrario* des sites du Balikh, du Bas Euphrate syrien et de la cuvette d'El-Kowm où l'utilisation du plâtre est privilégiée.

L'organisation de l'espace construit est sophistiquée à partir de la phase moyenne : les maisons, construites de plain-pied ou partiellement enterrées, sont étagées selon un système de terrasses qui font face à l'est. Leurs portes donnent pour la plupart à l'est également, à l'abri des vents dominants. L'espace qui précède l'entrée de la maison est parfois protégé par un toit en matériaux légers et de vastes espaces extérieurs abritent de nombreuses structures : des fosses-foyers, des foyers, des espaces de rangements et des structures de stockage notamment (Stordeur 2003). On retrouve également un large éventail d'aménagements domestiques au sein de l'habitat proprement dit : des fours, qui se situent généralement dans le centre de l'espace, des banquettes, construites le long des murs et des structures de stockage (ou de rangement), regroupées par trois ou quatre, complétées par des foyers parfois inclus dans un plan de travail en terre à bâtir (Stordeur 2006). Durant les phases moyenne et récente, l'espace construit s'étend ou se rétracte aux marges du village. Lors des périodes de contraction du bâti, les maisons en ruines servent de lieux dédiés aux activités artisanales et/ou pastorales : fabrication d'objets modelés en terre, parage des animaux, vannerie et/ou tissage (Stordeur 2002). Les ruines ont peut-être été mises à profit pour la construction ou la réfection des maisons contemporaines, par prélèvement de terre à bâtir. Durant la phase récente, ces espaces de marges accueillent également les aires funéraires (Stordeur *et al.* 2010, p. 49).

⁴²⁹ D'après les rapports de mission, le doute commence dès la campagne 2003 puis l'emploi du terme « plâtre » est systématiquement remplacé par celui de « chaux » dans les rapports suivants, sans que soit précisé si des analyses physico-chimiques ont été effectuées.

Ghoraife

Aucune structure complète n'a pu être dégagée à Ghoraife. L'analyse architecturale se fonde donc sur des indices minimes et disparates (*i.e.* des fosses, quelques briques crues, un mur), notamment sur de probables fragments de murs ou de sols.

Dans la phase I, certains de ces fragments portent des empreintes de tiges végétales sur l'une de leurs faces, suggérant l'existence d'habitations à armature de roseaux. Dans la phase II, les fragments ont une surface lisse de teinte blanche, peut-être de la chaux, qui a pu servir d'enduits sur les sols et/ou les murs (Contenson 1995, p. 299).

L'hypothèse que le village de Ghoraife était composé de structures peu élaborées (cf. *supra*) peut être remise en cause par les fouilles en extension de Tell Aswad où sont d'ailleurs utilisées les mêmes matières premières, laissant entrevoir des modes de construction similaires. La découverte de fragments de sols et/ou de murs enduits à Ghoraife va également dans le sens de l'existence d'un bâti plus élaboré que les simples « cabanes » suggérées par H. de Contenson.

Ramad

Nous disposons de plus d'informations sur l'architecture de Ramad ⁴³⁰ et pouvons donc effectuer des comparaisons avec Aswad. Nous constatons une similitude dans l'évolution du plan des maisons qui sont tout d'abord arrondies et semi-enterrées dans la phase I puis rectangulaires en phase II (Contenson 2000). Cette évolution interviendrait plus tardivement à Ramad puisqu'Aswad serait abandonné avant la fondation de Ramad. Mais cette innovation architecturale atteindra un stade plus abouti à Ramad. D'une part, toutes les maisons fouillées en phase II ont des murs rectilignes et, d'autre part, ces murs peuvent être à double parement et constitués de soubassements en pierres à superstructure en briques moulées (Contenson 2000, p. 11). En phase I, des foyers et des installations domestiques (fours et silos) ont été retrouvés aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'habitat (Contenson 2000, p. 10), puis, en phase II, les installations domestiques (foyers, silos, pressoirs ?) semblent surtout situées dans les espaces ouverts extérieurs.

En ce qui concerne l'organisation de l'espace villageois, Ramad I est un village composé d'habitations arrondies semi-enterrées, séparées par des aires extérieures tandis que Ramad II présente une organisation plus sophistiquée et radicalement différente. C'est

⁴³⁰ Notons que les seules structures visibles pour Ramad III sont des fosses creusées dans les couches antérieures (Contenson 1993, p. 30).

en effet un village organisé, composé de maisons rectangulaires séparées par des ruelles, des surfaces encloses et autres espaces ouverts. La ruelle mise au jour a été interprétée comme un axe de circulation d'orientation est-ouest, de la périphérie vers le centre du village (Contenson 1993, p. 29 et 2000, p. 10-15). Ce type d'organisation villageoise – maisons à murs rectilignes séparées par des ruelles – est connu au Levant Nord dès la période PPNB moyen (cf. Halula, vallée de l'Euphrate). Ramad s'inscrit donc dans ce cas dans le cadre chronologique évolutif caractéristique du Levant Sud.

Cette différence majeure entre Ramad I et II se retrouve également dans les techniques de construction. Alors que les maisons de Ramad I sont construites en « *boules de pisé* » ou en « *terre compacte* » (Contenson 2000, p. 9-10), les murs des maisons de Ramad II sont constitués de briques crues moulées (*ibid.*, p. 10). Cette innovation n'apparaîtrait pas au Levant Sud avant l'âge du Bronze alors qu'elle serait peut-être connue au Levant Nord dès le PPNB ancien et en tout cas depuis le PPNB moyen (Stordeur 2010b, p. 560-562).

L'utilisation des matières premières présente des similitudes et des différences entre Ramad et Aswad. L'emploi de la terre est commun aux deux sites pour la construction, dont la fabrication des briques. L'utilisation du bois est également attestée à Ramad par la reconnaissance de trous de poteaux (Contenson 2000, p. 9-10). Il n'est par contre pas fait mention de la présence de roseaux qui ne devaient pas être utilisés. Des empreintes végétales ont été reconnues sur des briques (Contenson 2000, p. 14), indiquant probablement l'ajout d'un dégraissant végétal à l'argile utilisée. La chaux⁴³¹ est utilisée tout au long de l'occupation pour enduire certains foyers et sols ainsi que des plaques circulaires qui ont pu servir de zones de combustion (Contenson 2000, p. 8 à 15). La grande différence avec Tell Aswad réside dans l'importante utilisation de la pierre. Durant les deux phases, elles peuvent être insérées dans les murs en terre ou disposées en dallage et surtout, en phase II, elles servent très fréquemment à édifier les soubassements des murs en briques. Il semble que lorsqu'il s'agit de basalte cela est systématiquement indiqué mais l'emploi du terme vague « pierre » se rencontre plus fréquemment, avec parfois la précision de l'utilisation de roches calcaires (voir Contenson 2000, p. 8 à 15).

⁴³¹ Les examens physico-chimiques des enduits et de la vaisselle blanche ont conduit à l'identification de chaux recarbonatée. D'après les échantillons analysés, le plâtre n'était pas utilisé à Ramad (Courtois 2000, p. 287).

Conclusion

Nous pouvons suivre l'évolution des plans des maisons, d'arrondis à rectangulaires, sur les sites d'Aswad et de Ramad mais cette évolution n'est pas concomitante puisque Ramad est fondé postérieurement à l'abandon d'Aswad. Par ailleurs, les plans ne seront jamais standardisés à Aswad contrairement à Ramad II. Les modes de construction évoluent également sur les deux sites. L'emploi de terre à bâtir massive ou de mottes de terre fait place à l'utilisation de briques modelées à Aswad et de briques moulées à Ramad. L'espace construit est organisé selon un système de terrasses étagées à Aswad, les maisons faisant face à l'est. À Ramad, l'organisation villageoise évolue de maisons séparées par des aires extérieures à un bâti séparé par des ruelles, des surfaces encloses et des espaces ouverts. Le peu d'informations disponibles pour Ghoraife laisse présager une architecture assez similaire à celle d'Aswad, en tout cas en ce qui concerne le type de bâti et les matières premières employées. La chaux est utilisée avec certitude à Ramad et probablement à Aswad et Ghoraife.

Les matières premières, mobilisées dans la construction des bâtiments et des aménagements domestiques, sont toutes présentes dans l'environnement plus ou moins proche des sites. Les différences dans l'utilisation de certaines matières premières semblent au moins en partie liées à leur disponibilité ou à leur absence à proximité immédiate des villages. C'est le cas des roseaux, non utilisés à Ramad, et de la pierre, peu représentée à Aswad. Le basalte s'y rencontre par ailleurs plus fréquemment que le calcaire. Ils sont tous deux présents à proximité du site sous formes de blocs épars. Plusieurs secteurs basaltiques sont présents autour d'Aswad : les collines d'Hijana sont à seulement 3,5 km au sud du site, les collines de Qisswa accessibles à une distance comprise entre 15 et 20 km au sud-ouest et à l'ouest, et le vaste secteur de Dirat al-Tulul localisé à un peu plus d'une vingtaine de kilomètres à l'est. Pour disposer de plus importantes quantités de calcaire, il fallait en revanche parcourir au moins 25 km pour rejoindre les reliefs du Qalamun. Les blocs de calcaire présents près du site ont donc peut-être été préférentiellement réservés à la fabrication de la chaux. Nous n'avons pas d'information sur l'emploi de calcaire et de basalte en architecture à Ghoraife mais nous verrons qu'ils ont servi à la fabrication de matériel de mouture et de broyage. Ghoraife est plus proche des sources de calcaire mais plus éloigné du basalte que Tell Aswad. Tous les lieux possiblement exploités – Qalamun, hauteurs de Qisswa, collines d'Hijana et Dirat al-Tulul – sont à peu près à la même distance du site, soit

plus ou moins une vingtaine de kilomètres. Il est par contre possible que, comme à Aswad, des blocs de calcaire et de basalte soient présents dans l'environnement proche du site. Ces matières premières sont par contre aisément accessibles au pied ou à côté de Ramad puisque le village a été installé sur la bordure d'un petit plateau basaltique au contact avec des conglomérats calcaires (Contenson 2000, p. 1).

iii. Modes de subsistance et exploitation de la flore et de la faune

Lors des fouilles menées de 2001 à 2006, environ 400 échantillons ont été flottés à Aswad dans le cadre de l'étude archéobotanique (Stordeur *et al.* 2010, p. 45). Les restes de végétaux sont nombreux et bien conservés, particulièrement dans les niveaux supérieurs. Les espèces identifiées sont analogues à celles reconnues par W. Van Zeist et J.A.H. Bakker-Heeres (1985) lors des fouilles anciennes (fig. 104 et 105). Nous exploiterons essentiellement les résultats des fouilles récentes qui ont livré des échantillons en plus grand nombre du fait de l'extension de la zone fouillée, complétés par certaines remarques formulées par W. Van Zeist et J.A.H. Bakker-Heeres. Les résultats présentés sont issus des rapports préliminaires de fin de mission. Nous ne pourrions aborder l'évolution de l'exploitation de la flore au fil de l'occupation, celle-ci étant en cours d'étude. Néanmoins, d'après ces rapports, il ne semble pas qu'il y ait de changement significatif entre les différents niveaux. Les restes archéobotaniques collectés à Ghoraife sont peu nombreux, particulièrement pour la phase I. Du fait de l'exigüité du sondage, environ 13 l. de sédiments seulement ont été flottés (Van Zeist et Bakker-Heeres 1985, p. 182). Mais nous pouvons tout de même constater la prédominance de certaines espèces (fig. 106). À Ramad, 172 échantillons d'un volume de sédiment variant de 10 à 20 l. ont été flottés (Van Zeist et Bakker-Heeres 1985, p. 176-177 ; fig. 107 et 108).

En l'état actuel de l'étude archéozoologique d'Aswad, près de la moitié du matériel a été inventorié et 11 961 restes (hormis les poissons) ont été déterminés, dont 8 329 attribués à un niveau d'occupation (Helmer et Gourichon 2008, p. 121 ; fig. 109). Nous avons ainsi à disposition une analyse que nous pouvons considérer comme représentative de l'exploitation de la faune à Aswad, quelques incertitudes demeurant toutefois pour les niveaux les plus anciens qui n'ont livré que peu de restes. Seuls 2 288 restes fauniques ont été récoltés à Ghoraife dont 372 ont été déterminés pour Ghoraife I (55,1 % du total) et 915 pour Ghoraife II (56,7 % du total) (Ducos 1995, p. 339 ; fig. 110). Nous essaierons de combler les

informations lacunaires sur la faune de Ghoraife en les comparant avec les données de Tell Aswad. L'échantillon étudié est plus conséquent à Ramad : 3 326 ossements ont été déterminés pour Ramad I et 1 892 pour Ramad II (petits ruminants seulement) (Ducos 2000, p. 275 et 277 ; fig. 111). Nous sommes tout de même loin des informations disponibles pour Aswad mais quelques conclusions intéressantes sont toutefois ressorties de cette analyse qui est restée, à notre connaissance, à un stade préliminaire ⁴³².

Mises en culture et exploitation de la végétation naturelle

La culture de céréales est attestée sur les trois sites, les céréales à morphologie domestique côtoyant celles à morphologie encore sauvage, en proportion différente selon les sites et les variétés. Les céréales dominantes à Aswad et Ghoraife sont l'amidonnier (*Triticum dicoccum*) et l'orge à deux rangs (*Hordeum spontaneum/distichum*). Deux silos, servant respectivement au stockage de l'amidonnier et à celui de l'orge, ont en outre été mis au jour à Tell Aswad (Stordeur 2001). Cette association orge/amidonnier est typique du Levant Sud tandis qu'elle n'existe pas au Levant Nord (Stordeur 2003). On retrouve également surtout de l'amidonnier mais aussi de l'orge à Ramad (*Hordeum distichum* et sa forme sauvage *H. spontaneum*, mais aussi *H. vulgare*). Ils sont accompagnés du blé dur ou blé à pain (*Triticum durum/aestivum*) et de l'engrain (*T. monococcum*). Ces deux céréales sont présentes à Ghoraife II ainsi qu'à Aswad mais de manière marginale pour ce dernier. Les légumineuses sont fréquentes et variées. Il s'agit des vesces (*Vicia* sp., *Vicia ervilia*), de la lentille (*Lens*), du pois (*Pisum*), de la gesse (*Lathyrus*) et de quelques restes de fèves à Aswad (*Vicia faba*, retrouvés dans des niveaux rattachés au PPNB moyen). La lentille et le pois sont également présents à Ghoraife et à Ramad aux côtés du pois chiche, dans une moindre mesure, qui est par contre absent à Aswad. Des vesces ont aussi été reconnues à Ghoraife. Les légumineuses ont été identifiées comme étant domestiques à Ramad (*Lens culinaris*, *Cicer arietinum*), excepté le pois (*Pisum humile* ou *sativum*) pour lequel le doute demeure (Van Zeist 2000, p. 260-261).

À Aswad, la fréquence des vesces et des pois, ainsi que leur taille, évoquent leur culture (Stordeur 2004b) et la lentille était peut-être également cultivée (Van Zeist et Bakker-Heeres 1985, p. 238). Le caractère domestique des légumineuses n'est pas attesté ou incertain à Ghoraife mais leur culture est probable (Van Zeist et Bakker-Heeres 1985, p. 206 à 209). La présence du lin, bien représentée à Aswad et Ramad, est commune aux trois sites. Sa culture est fort probable à Aswad (Van Zeist et Bakker-Heeres 1985, p. 238 ; Stordeur 2001) et

⁴³² Les résultats finaux n'ont en tout cas pas été publiés.

Ghoraife (Van Zeist et Bakker-Heeres 1985, p. 207), et attestée à Ramad où a été identifiée sa forme domestique (*Linum usitatissimum*) (Van Zeist 2000, p. 261). Le lin servait peut-être entre autres à la confection de tissus (Stordeur *et al.* 2010, p. 46).

Si le caractère domestique des céréales et des légumineuses n'a pu toujours être reconnu, surtout à Aswad et Ghoraife, les mises en culture sont attestées par la présence de nombreuses adventices. Ce cortège de plantes est par exemple représenté à Aswad par *Astragalus*, *Lolium*, *Bromus*, *Bellevalia*, *Hordeum murinum/bulbosum* qui sont typiquement des « mauvaises herbes » des cultures (Stordeur 2005). La question de cultures irriguées a été soulevée à Aswad et Ghoraife (Stordeur 2005 et 2006). En effet, le bassin de Damas ne recevait très probablement pas des précipitations suffisantes à la culture du blé et de légumineuses⁴³³. La présence de *Phalaris* sp. à Aswad, taxon souvent considéré comme un indicateur de cultures irriguées, va également dans ce sens. Par ailleurs, le fait que les graines de céréales soient bien formées, indique qu'elles ont poussé avec suffisamment d'eau pour écarter l'éventualité de leur culture dans la steppe aride (Stordeur 2006). W. Van Zeist et J.A.H. Bakker-Heeres (1985, p. 239) avaient suggéré que les mises en culture soient pratiquées dans les marais et ont proposé également une éventuelle dérivation des eaux du Barada dans le cas de Ghoraife (*ibid.*, p. 240). Mais, du fait du probable ennoiment de ces espaces lors de la période de croissance et, surtout, de récolte des céréales et des légumineuses⁴³⁴, les cultures dans les marais étaient-elles la meilleure option ? Nous proposons plutôt des abords plus ouverts et moins ennoyés, de type prairies humides dont l'existence est suggérée par l'étude archéozoologique (cf. *infra*), qui pouvaient bénéficier de la proximité de la nappe phréatique lors de la saison pluvieuse, ou encore les terrasses alluviales du Barada dans le cas de Ghoraife. Nous ne parlerons pas dans ce cas d'irrigation des cultures, dans le sens où l'eau n'était pas nécessairement acheminée par l'Homme jusqu'aux champs mais plutôt de pratiques, certes réfléchies mais opportunistes, mettant à profit des conditions édaphiques particulièrement adaptées aux mises en culture. Nous ne pouvons ignorer la possibilité que les villageois aient aménagé des canaux depuis le lac ou au départ de sources. Toutefois, rien n'indique dans l'architecture que la circulation de l'eau

⁴³³ Cf. § B.2.a. Climat actuel et passé, p. 349.

⁴³⁴ La période de hautes eaux du Barada et de l'A'waj, principaux cours d'eau de la région, a lieu en mars-avril. L'extension des lacs était par ailleurs maximale en hiver et au printemps, ennoyant alors les étendues marécageuses (cf. *infra* § Des ressources en eau variées).

soit maîtrisée, contrairement à Halula, site en partie contemporain ⁴³⁵, et ces aménagements n'étaient probablement pas nécessaires.

La cueillette de plantes sauvages tient une place non négligeable dans l'économie alimentaire des trois sites. Les fruits récoltés sont, dans l'ensemble, communs aux trois sites mais se démarquent par des différences de fréquence. La figue est fortement représentée à Tell Aswad. Pour les archéobotanistes, le fait que les graines soient exceptionnellement bien formées évoque la culture du figuier (Stordeur 2003). L'aridité de la région serait un argument supplémentaire pour une importation des figues ou leur culture en conditions favorables (irrigation ?). D'après les données du site de Gilgal I, situé dans la vallée du Jourdain, les débuts de la culture du figuier, voire sa domestication, remonteraient peut-être au PPNA (ca. 9 300 av. J.-C. ; Kislev *et al.* 2006). Cette découverte sur un site du Levant Sud, antérieur à Aswad, serait un troisième argument en faveur de la culture du figuier par les villageois. Mais l'hypothèse de Kislev *et al.* (2006) est controversée (Denham 2007) et l'argument concernant l'aridité climatique pour justifier une culture du figuier à Aswad est peu convaincant. Les précipitations étaient sans doute à elles seules certes insuffisantes, mais la présence d'une nappe phréatique proche de la surface (cf. *infra*), de sources et de rivières pérennes, offraient autant de micromilieus favorables au développement des figuiers. Des figuiers sauvages poussent par exemple dans la région du Wadi Ramm en Jordanie, à la faveur de barrages et de diaclases qui leur permettent de puiser dans la retenue d'eau artificielle ou la nappe phréatique, alors que les moyennes annuelles de précipitations sont inférieures à 100 mm (Herveux 2007, p. 273). La figue a également été retrouvée à Ghoraife et à Ramad (Van Zeist et Bakker-Herres 1985 ; Van Zeist 2000) et, d'après W. Van Zeist (2000, p. 263), il y a de fortes chances pour que des figuiers aient poussé naturellement dans le bassin de Damas au Néolithique. Seul l'argument morphologique peut donc être selon nous retenu mais de plus amples investigations nous paraissent nécessaires pour confirmer l'hypothèse d'une culture du figuier.

Des graines de pistaches (*Pistacia atlantica*) et des semences de câprier (*Capparis*) ont aussi été identifiées à Aswad. *Amygdalus*, *Pyrus* et *Crataegus* ont également été exploités, en plus faible proportion (Willcox 1991b, p. 121). À Ghoraife, les espèces sauvages comestibles collectées sont dominées par la pistache, tandis que la figue et l'aubépine sont

⁴³⁵ Cf. § II.A.1.b.iii. Architecture et organisation de l'espace, p. 272.

rares, et l'amande absente. L'espèce la mieux représentée à Ramad est également le pistachier, suivi par l'amandier, l'aubépine, le figuier (*Ficus carica*) et le poirier (*Pyrus syriaca*).

Une grande variété d'autres plantes sauvages a également été reconnue, dont le rôle dans l'économie de subsistance des communautés villageois est plus difficile à déterminer. Certaines sont faiblement représentées, et ont sans doute été ramenées sur le site de manière fortuite ou encore ramassées lors des moissons dans le cas des adventices. En revanche, la grande quantité de graines de certaines espèces laisse envisager une collecte intentionnelle. L'importante fréquence de certaines plantes, *Trigonella astroites*, *Medicago radiata*, *Liliaceae* type *Bellevallia* et type *Ornithogalum* à Aswad, *Lolium* et *Trigonella astroites* à Ramad, *Melilotus*, *Lolium* sp. et *Vicia* sp. à Ghoraife, laisse présager qu'elles servaient de fourrage pour les troupeaux. W. Van Zeist et J.A.H. Bakker-Heeres (1985, p. 234) proposent également qu'*Astragalus*, *Lolium*, *Vicia* sp. et *Trigonella astroites* aient pu être récoltés pour la consommation humaine, *Melilotus* comme plante médicinale et *Astragalus* comme combustible. Les graines des espèces fourragères ont aussi pu se retrouver sur le site par le biais de plaques de fumier utilisées comme combustible, pratique qui pourrait aussi être à l'origine de la variété de graines de plantes sauvages identifiées (Van Zeist et Bakker-Heeres 1985, p. 234)⁴³⁶. Une nette différence est à noter entre Ramad et Aswad/Ghoraife concernant la fréquence de plantes sauvages typiques des milieux humides : l'abondance de *Scirpus maritimus* et de *Carex* cf. *divisa* à Aswad et Ghoraife indique en effet l'importante exploitation d'une végétation marécageuse, déjà reconnue dans les techniques de construction.

L'analyse des charbons de bois permet de compléter ce tableau de l'exploitation de la végétation naturelle. L'étude anthracologique a abouti à l'identification des espèces suivantes à Aswad : le cèdre (*Cedrus*), des chénopodiacées, le frêne (*Fraxinus*), le lyciet (*Lycium*), le roseau (*Phragmites australis*), le grand térébinthe (*Pistacia atlantica*), des Pomoidées (aubépine, poirier sauvage), le peuplier (*Populus*), le nerprun (*Rhamnus*), le saule (*Salix*), le tamaris (*Tamarix*), l'orme (*Ulmus*) et la vigne (*Vitis vinifera*) (Pessin 2004). L'utilisation de *Populus/Salix*, le peuplier ou le saule, est également attestée à Ghoraife (Contenson 1995, p. 365). L'étude des charbons de bois de Ramad fait apparaître l'exploitation de l'amandier, du poirier, de l'aubépine, du chêne (*Quercus*), du frêne

⁴³⁶ Cf. Première Partie, § II.B.4.i. L'exemple d'Aïn Ghazal, p. 66-67.

(*Fraxinus*) et de l'orme (*Ulmus*) (Van Zeist et Bakker-Heeres 1985, p. 252 ; Willcox 1991b, p. 124).

Conclusion de l'étude archéobotanique

Les villageois de Damascène sont des cultivateurs de céréales et de légumineuses. La présence d'un grand nombre d'adventices en atteste, quand ce n'est pas la reconnaissance d'espèces à morphologie domestique, plus fréquentes à partir du PPNB récent. L'association orge/amidonnier, typique du Levant Sud, est prédominante. La carte de répartition des zones de distribution des céréales sauvages peut aisément expliquer cette différence entre le Levant Nord et le Levant Sud (fig. 1c). Les céréales disponibles à l'état sauvage à une distance raisonnable des sites ont été préférentiellement exploitées. Néanmoins, l'engrain et le blé dur sont présents dès le début de l'occupation d'Aswad et deviendront plus fréquents avec le temps. Les précipitations étant probablement insuffisantes dans la cuvette pour assurer un rendement acceptable et régulier, les villageois d'Aswad et de Ghoraife auraient mis à profit les zones inondables et/ou bénéficiant de la proximité de la nappe phréatique superficielle en période de croissance. Il ne semble pas que cette stratégie ait été nécessaire à Ramad mais on ne peut exclure la possibilité de cultures sur les terrasses de la rivière qui coulait au pied du site, notamment de blé et de légumineuses, plus gourmandes en eau que l'orge.

L'étude archéobotanique nous renseigne par ailleurs sur la composition de la végétation naturelle à proximité des sites et sur les associations exploitées. La reconnaissance de peuplier/saule à Ghoraife confirme la présence de zones humides, tandis que les chénopodiacées, caractéristiques de la steppe sèche, sont rares. À Aswad, les espèces de milieu humide sont dominantes et indiquent également la présence de forêts alluviales, de bois de tamaris sur les rives du lac, et de roselières. La végétation steppique est par contre peu représentée, comme à Ghoraife. Une seule essence, le cèdre, utilisé comme bois de construction, proviendrait des étages montagneux supérieurs. W. Van Zeist et J.A.H. Bakker-Heeres (1985) ainsi que G. Willcox (1991) s'accordent sur le fait que l'environnement de Ramad était une steppe arborée à *Pistacia-Amygdalus*, les marqueurs de zones humides y sont par ailleurs très peu représentés. Cette steppe arborée a également été exploitée à Aswad et à Ghoraife mais dans une moindre mesure par rapport à Ramad, suggérant qu'elle n'était pas présente dans l'environnement direct de ces deux sites. Ces trois communautés villageoises semblent en effet avoir préférentiellement exploité les associations végétales qui entouraient les sites, complété à Aswad et Ghoraife par l'acquisition de bois et d'un certain nombre de

fruits dans la steppe arborée présente quelques kilomètres à l'ouest (cf. *infra*). Les ressources de la steppe sèche de l'est n'ont par contre que peu attiré les villageois, de même que les forêts d'altitude. Ce large panel d'espèces végétales utilisées avait de multiples finalités : l'alimentation, l'architecture, l'artisanat, l'entretien des feux, l'alimentation des troupeaux, la médecine et peut-être les échanges.

Restitution de la végétation

La Damascène est une région de nos jours fortement anthropisée, notamment Damas et sa Ghouta. De fait, il ne reste que des reliquats de végétation naturelle qui ne permettent que de spéculer sur la végétation climacique. W. Van Zeist et J.A.H. Bakker-Heeres (1985, p. 169) ont toutefois proposé une restitution de la végétation de la région, sur la base des études archéobotaniques et en fonction des caractères zonaux – précipitations, altitude – et azonaux – conditions édaphiques – qui régissent la répartition des associations végétales proche-orientales. La plus grande partie du bassin, à l'est de l'isohyète des 200 mm, devrait être couverte par une steppe dominée par *Artemisia herba-alba*. À l'ouest de cette zone, entre 200 et 400 mm de précipitations, on devrait trouver une steppe arborée xero-méditerranéenne à amandiers et pistachiers. Les ligneux composant cette association sont : le pistachier – grand térébinthe – (*Pistacia atlantica*), l'amandier (*Amygdalus korschinskii* et *Amygdalus webbii*), le poirier (*Pyrus syriaca*), l'azérolier⁴³⁷ (*Crataegus aronia*) et le nerprun (*Rhamnus palestinus*) (Zohary 1973, p. 522). Plus à l'ouest et au nord-ouest, au-dessus de 1 200 m d'altitude et/ou au-delà de 400-500 mm de précipitations, devrait s'étendre la zone à arbres et arbustes caractéristiques du flanc est de l'Anti-Liban. Les espèces ligneuses suivantes ont été observées en 1965 à environ 1 300 m d'altitude : le chêne (*Quercus calliprinos* et *Quercus infectoria*), le pistachier (*Pistacia palaestina*), l'aubépine (*Crataegus* sp.), le genre *Prunus* et l'amandier (*Amygdalus* sp.) en particulier, les nerpruns (*Rhamnus* sp.), l'érable (*Acer syriacus*) et le chèvrefeuille (*Lonicera* sp.). À partir de 1 600 m commencerait la zone du cèdre, qui couvrirait de vastes espaces avant son déboisement important débuté dans l'Antiquité, et au-dessus de 2000 m devrait se développer un étage alpin (Thoumin 1936b, p. 11-12). En ce qui concerne la végétation azonale, le Barada et l'A'waj devraient être bordés par une ripisylve composée de peupliers (*Populus*), de platanes (*Platanus*), d'ormes (*Ulmus*), de saules (*Salix*), de tamaris (*Tamarix*), de vigne (*Vitis*), de ronces (*Rubus*) et peut-être de figuiers (*Ficus*). Enfin, les lacs Hijana et 'Utayba devraient être entourés par de vastes espaces

⁴³⁷ Arbre fruitier du genre *Crataegus* (aubépine).

marécageux abritant des roseaux, de la laïche et autres hydrophytes. R. Thoumin (1936b, p. 19 et 232) a pu observer des rubans de saules et de peupliers qui longeaient le Barada jusque dans le Merj et des roselières bordant les lacs.

Concernant la répartition des céréales et des légumineuses sauvages présentes sur les sites, les cartes de distribution publiées par E. Weiss et D. Zohary (2011) s'avèrent d'une grande utilité. L'orge est la céréale ayant la plus vaste aire d'extension et pouvait pousser dans l'ensemble de la Damascène. L'en grain et l'amidonniér sont présents dans le Jabal Al-Arab, l'amidonniér étant cependant plus fréquent. Rappelons que les légumineuses poussent à l'état sauvage au sein d'habitats limités (Willcox *et al.* 2009). La lentille est assez commune sur les pentes de l'Anti-Liban et de l'Haramon (fig. 23a), et s'accompagne généralement de *Vicia ervilia*, présente à Tell Aswad. Le pois (*Pisum humile*) pousse naturellement dans la cuvette damascène (fig. 23b) tandis que le pois chiche, qui n'a pas été retrouvé à Aswad, n'est présent à l'état sauvage qu'au sud de l'Anatolie (fig. 23c). Enfin, les semences de lin ont pu être récoltées dans le Sud de la Syrie, plus particulièrement dans le Jolan, plus humide.

Pratiques cynégétiques et élevage

Plus d'une vingtaine de mammifères ont été reconnus à Aswad ainsi qu'au moins 26 espèces d'oiseaux ⁴³⁸. Parmi les mammifères, le spectre faunique est dominé par les gazelles, de montagne (*Gazella gazella*) et de Perse (*G. subgutturosa*), et les caprins. Les oiseaux sont abondants dans les phases anciennes (17 % de l'assemblage faunique au PPNB moyen), leur fréquence diminuant fortement ensuite (fig. IIh). Les deux tiers des restes appartiennent à des canards, surtout le colvert (*Anas platyrhynchos*), associés notamment aux fuligules (*Aythya*), à la foulque macroule (*Fulica atra*), à la grue cendrée (*Grus grus*) et aux gangas (*Pterocles*). Les carnivores sont peu fréquents. Ils sont représentés par le loup (*Canis lupus*), le chien (*Canis familiaris*), le renard commun (*Vulpes vulpes*), probablement deux espèces de chats de petite taille (*Felis silvestris/catus* et *F. margarita*), le chat des marais (*F. chaus*) et le blaireau (*Meles meles*). Le renard et le chat (*F. silvestris*), présents à toutes les périodes, sont les carnivores les mieux représentés. Les restes d'équidés appartiennent à au moins deux espèces mais leur petit nombre n'a pas permis d'identification plus poussée. Des lièvres (*Lepus capensis syriacus*) et des rongeurs (*Tatera indica*, *Meliones* sp.) sont présents mais peu abondants, tout comme les tortues et les reptiles. Les restes de poissons, dont la

⁴³⁸ Hormis les références précisées dans le texte, les paragraphes sur Aswad ont été rédigés d'après Helmer et Gourichon 2008, archéozoologues de la mission.

détermination n'a pas encore été réalisée, sont relativement fréquents dans les niveaux anciens et moyens, puis diminuent par la suite.

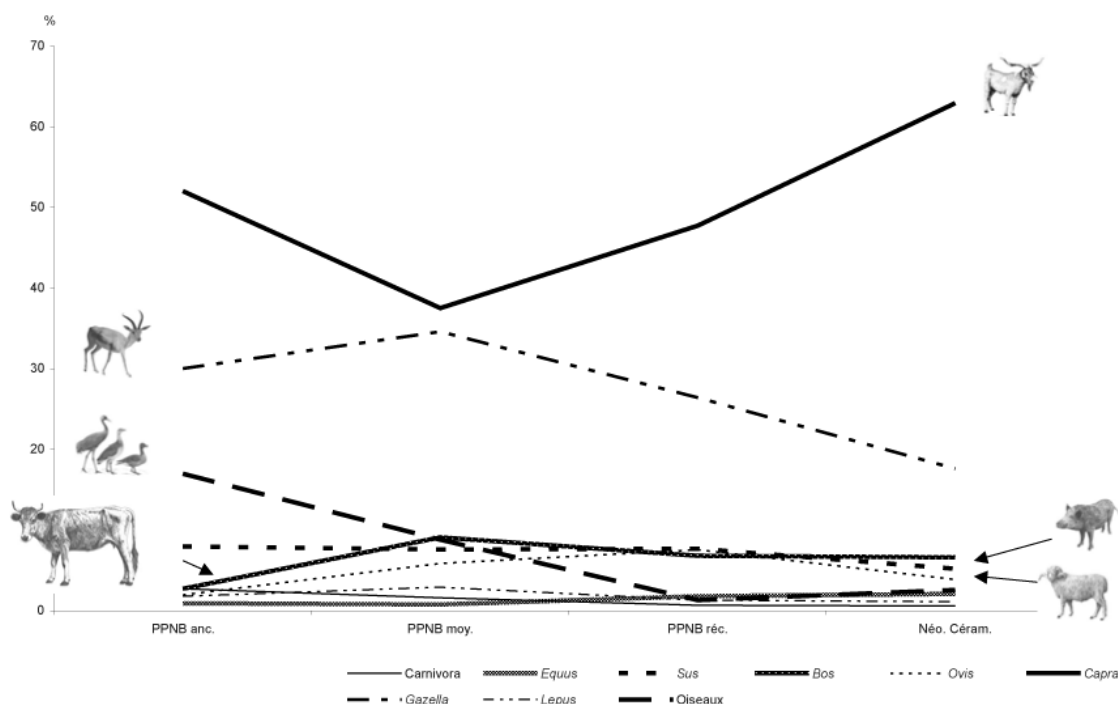


Fig. IIh. Évolution des fréquences des principaux taxons à Tell Aswad (Helmer et Gourichon 2008, fig. 2, p. 121)

Au sein des activités cynégétiques, la « petite chasse » est bien représentée et concerne un large panel d'oiseaux, notamment aquatiques, des petits carnivores – renard, chat, blaireau et chat des marais – et des lièvres. La chasse au grand gibier se concentre quant à elle essentiellement sur la gazelle. Quelques équidés, ainsi que de rares daims et sangliers sont également chassés. Bien que la chasse diminue au cours de l'occupation, elle n'en devient pas pour autant négligeable. Ceci pourrait s'expliquer par la volonté ou l'opportunité d'acquisition d'un complément alimentaire (chasse hivernale d'appoint d'une avifaune aquatique abondante par exemple), et/ou par la nécessité de protéger les cultures ⁴³⁹, ou encore pour des raisons liées à des pratiques sociales voire symboliques. La part de la pêche, bien que plus difficilement appréciable, diminue des niveaux anciens aux niveaux récents.

Parallèlement à une diminution de la chasse et de la pêche, l'élevage prend de plus en plus d'importance. Des suidés, des ovicaprinés et des bovinés de morphologie domestique

⁴³⁹ Surtout des gazelles, qui sont chassées en début de saison humide (septembre-octobre-novembre) mais aussi au printemps (mars-avril) (Stordeur 2004b), juste avant les moissons.

sont clairement reconnus à partir du PPNB moyen. Au PPNB ancien, les ovins et les suidés sont déjà domestiques, le statut des caprinés est probablement domestique mais il n'y a pas d'évidence morphologique claire, et celui des bovinés reste indéterminé faute de données suffisantes (L. Gourichon, com. pers.). Les moutons et les porcs sont élevés pour leur viande. La chèvre, animal dominant les cheptels, est élevée pour sa viande mais aussi pour son lait. Enfin, les bovins sont exploités pour leur viande et leur lait. L'observation de déformations liées à un stress mécanique suggère qu'ils étaient également mobilisés dès la fin de la phase moyenne pour des travaux de force tel que le portage.

Les espèces chassées à Ghoraife sont la gazelle (*Gazella* sp.), les suidés (probablement *Sus libycus*), les aurochs (probablement *Bos primigenius*), les équidés (*Equus*), les oiseaux d'eau et, dans une faible proportion, le daim (*Dama mesopotamica*) (Ducos 1995, p. 342). L'élevage du mouton domestique est attesté et un « proto-élevage » (*i.e.* l'exploitation contrôlée d'animaux sauvages) de la chèvre égagre (*Capra aegagrus*) a été proposé par P. Ducos à partir de leurs profils d'abattage et du fait que leur taille, ainsi que la morphologie des chevilles osseuses, seraient typiques de l'espèce sauvage (Ducos 1995, p. 340). Tout comme à Aswad, l'élevage prendrait plus d'importance avec le temps. D'après les analyses de P. Ducos (1995), et dans l'attente d'une étude plus poussée, les chèvres ont une morphologie sauvage, tout comme probablement *Bos* et *Sus*. Or, cette publication présente les résultats non seulement préliminaires ⁴⁴⁰ mais également d'une étude effectuée sur seulement 2 288 fragments osseux issus d'un sondage de 4 m². Les résultats de l'analyse des restes fauniques récoltés lors des fouilles récentes de Tell Aswad peuvent nous aider à combler ses lacunes. P. Ducos (1995) avait également étudié la faune de Tell Aswad, sondé pour la première fois en 1971 et 1972 (deux sondages de 16 m²). Ses conclusions sont assez similaires à celles proposées pour Ghoraife : un « proto-élevage » de la chèvre ainsi qu'un statut probablement sauvage des bovins et des suidés, les restes d'ovins étant quasiment inexistants. D'après les fouilles récentes, le mouton, la chèvre, le porc et le bœuf sont élevés et de morphologie domestique au moins dès le début du PPNB moyen à Aswad. Il est probable qu'il en soit de même à Ghoraife, site en partie contemporain et très proche d'Aswad. La chasse n'étant pas abandonnée, l'exiguïté des premiers sondages a pu biaiser

⁴⁴⁰ Les éventuelles études ultérieures de la faune de Ghoraife n'ont pas fait, à notre connaissance, l'objet de publications.

l'interprétation de l'économie alimentaire des villageois de Ghoraife. Les données récentes sur la domestication des ongulés au Proche-Orient, la multiplication des assemblages fauniques ainsi que l'avancée des méthodes d'analyses archéozoologiques ont par ailleurs contribué à l'évolution des conclusions de l'étude des faunes archéologiques.

Dans le niveau I de Ramad, plus de 91 % des ossements de faune sont ceux de mammifères herbivores appartenant aux genres *Equus*, *Sus*, *Bos*, *Ovis*, *Capra* et *Gazella*. Au sein de ceux-ci, le mouton est largement dominant (57,13 %), puis vient ensuite la chèvre (18,66 %), le bœuf et le porc représentant chacun environ 10 %, la gazelle et les équidés moins de 3 % (Ducos 2000, p. 275). Il apparaît donc que l'approvisionnement en alimentation carnée est largement issu de l'élevage et que la chasse est marginale, d'appoint. Pour le niveau II, la fréquence des espèces est seulement disponible pour les petits ruminants : *Ovis*, *Capra*, *Gazella* et *Dama*. Là encore, le mouton est dominant (59,5 %) mais la part des chèvres augmente (34,6 %). La gazelle et le daim de Mésopotamie sont chassés mais cette pratique reste toujours marginale (Ducos 2000, p. 275). Il y aurait une continuité des pratiques pastorales entre Ramad I et II, mais ces observations mériteraient d'être affinées par les données concernant les bœufs et les porcs. La chasse reste en tout cas une pratique très ponctuelle durant toute l'occupation (protection des cultures, opportunisme individuel ?).

Conclusion sur les données archéozoologiques

Les villageois d'Aswad ont évolué du statut de « chasseur élevant » à celui d'éleveurs, pratiquant une chasse d'appoint, ce changement s'effectuant au cours du PPNB moyen (Stordeur 2007). L'élevage prendra également de plus en plus d'importance au fil du temps à Ghoraife et celui-ci est prépondérant à Ramad tandis que la chasse est marginale. Ce schéma s'inscrit dans l'évolution générale de l'exploitation de la faune au Proche-Orient au cours du PPN ⁴⁴¹. Les villageois de Damascène privilégient progressivement l'élevage au détriment de la chasse mais perçoivent également les intérêts que peut apporter cette activité hormis la production de viande. Ils exploitent les produits secondaires – le lait – et mettent à profit la force des bovins. Ces derniers ont pu servir au transport des récoltes depuis les champs ⁴⁴² mais peut-être aussi au transport de matières premières sur de plus longues

⁴⁴¹ Cf. Première Partie, § II.B.2.b. *Les activités des agriculteurs*, p. 159.

⁴⁴² *Ibid.*

distances comme le suggère à demi-mot D. Helmer (2008, p. 192) pour les bœufs de Cafer Höyük.

En fonction de leur habitat préférentiel, les espèces chassées peuvent nous renseigner sur les types d'environnement exploités. C'est essentiellement le cas pour Aswad puisque les restes fauniques sont peu nombreux à Ghoraife et leur étude partiellement publiée, et que la chasse est très peu pratiquée à Ramad. L'identification du blaireau, du surmulot, du rat de Bandicoot, de la gerboise indienne et du chat des marais à Aswad confirme la présence d'étendues d'eau permanentes et de roselières (Stordeur 2002). Les restes d'oiseaux vivant en milieu aquatique représentent plus de 86 % de l'avifaune d'Aswad et sont présents dans l'assemblage faunique de Ghoraife. Ils confirment également la présence d'un lac et mettent en évidence l'existence « *d'une frange végétale assez dense autour du point d'eau, probablement des roselières et une ripisylve composée de tamaris (Tamarix) et de saules (Salix). Les abords plus ouverts, de type prairies humides, devaient être fréquentés également par les rapaces mentionnés – le busard des roseaux et l'aigle criard notamment – mais aussi par les oies, la grue cendrée et la cigogne blanche (C. ciconia)* » (Helmer et Gourichon 2008, p. 142). En revanche, les espèces steppiques totalisent moins de 5 % des restes aviaires d'Aswad. La steppe est par contre représentée par les équidés et *Gazella subgutturosa* (Stordeur 2002), qui vivait en Syrie intérieure (zones aride moyenne à désertique) jusqu'au sud de la péninsule arabique et qui affectionne les regs, les plateaux calcaires et les zones sableuses (Kingswood et Blank 1996, p. 2-3 ; Helmer 2000a, p. 229). *Gazella gazella* est plutôt adaptée à des précipitations supérieures à 300 mm et évolue préférentiellement en terrain montagneux escarpé, sur les basses collines et les plaines côtières : sa zone de répartition était donc bien plus réduite que *G. subgutturosa*, des contreforts de l'Anti-Liban et de l'Haramon jusqu'à la côte libanaise et plus au sud en Israël (Mendelssohn *et al.* 1995, p. 3-4 ; Helmer 2000a, p. 229) ; mais les lacs ont aussi pu représenter un pôle d'attraction.

Les activités cynégétiques et halieutiques, démontrent que les villageois d'Aswad ont exploité, tout au long de l'occupation PPN, les ressources animales de l'écosystème palu-lacustre ainsi que de la steppe mais aussi, bien que dans une moindre mesure, des contreforts montagneux adjacents. La chasse n'étant pas l'activité dominante à Aswad, tout du moins dans les niveaux moyens et récents, les espèces de montagne ont pu être chassées à l'occasion d'expédition destinées également à la récolte d'autres ressources (silex, bois, fruits et graines ?). Le pacage dans les zones humides convient aux porcs et aux bœufs tandis que

les étendues steppiques, verdoyantes durant la saison humide, sont adaptées aux moutons et aux chèvres. Les chaumes ont pu aussi être pâturé au début de l'été. Nous pouvons proposer également que la pâture en milieu naturel ait été remplacée par du fourrage durant la saison sèche et au cœur de l'hiver.

iv. L'exploitation des ressources dans les domaines technologiques et matériels

L'industrie lithique

Les matières premières utilisées dans l'industrie lithique sont, sur les trois sites, majoritairement représentées par le silex et l'obsidienne. Nous n'avons pas d'indication sur la provenance du silex mais il est présent en plusieurs points de la région. Le contexte calcaire des pourtours de la cuvette présente en effet l'intérêt de contenir de nombreux gisements de silex. Celui-ci est accessible dans le Qalamun, à partir de nombreux dépôts en position à la fois primaire et secondaire (Dodonov *et al.* 2007, p. 592). D'après la carte géologique (Ponikarov 1966e), des bancs occasionnels de silex sont présents dans les calcaires et les grès du Crétacé supérieur – dans le Jabal Qassiun, le Jabal Barta et le Jabal Abu al-Ata – ainsi que plus à l'ouest dans les calcaires paléocènes et éocènes. Dans la publication sur la prospection du secteur de Jayrud (Cauvin *et al.* 1982a), il a été signalé la présence, au sud-est de la sabkha, d'un gîte à rognons lités de l'Éocène inférieur. De 8 à 10 km au nord-est de ce premier gîte, un silex en plaquette et en rognons de très bonne qualité affleure sur le piémont (Cauvin *et al.* 1982a, p. 273). Nous n'avons que peu d'informations sur ces gîtes et aucune sur la provenance du silex exploité sur les sites mais il était en tout cas aisé pour les villageois de trouver du silex de toutes qualités dans les jabals environnants. L'accessibilité à cette matière première n'a par contre visiblement pas été un critère dans le choix du lieu d'implantation des communautés villageoises. Les différents types de silex reconnus à Tell Aswad, globalement de bonne qualité, suggèrent l'exploitation de plusieurs sources (Stordeur 2005 et 2007).

L'obsidienne exploitée à Aswad ⁴⁴³ et Ghoraife provient de sources similaires : Bingöl B et Bingöl A/Nemrut Dağ en Anatolie orientale, et Göllü Dağ Est en Cappadoce (Delerue 2007, p. 313 et 369). L'obsidienne de Ramad provient également des mêmes gisements, excepté de Bingöl B (Delerue 2007, p. 359). Ces gisements sont localisés à environ 600-800 km des villages de Damascène (fig. 32). À Aswad, l'obsidienne a été retrouvée en quantité

⁴⁴³ D'après les artefacts récoltés lors des fouilles de H. de Contenson. Des analyses complémentaires de provenance sont prévues pour l'obsidienne mise au jour lors des fouilles récentes (Delerue 2007, p. 313).

importante et celle-ci a été taillée sur place (Stordeur 2001 et 2002 ⁴⁴⁴). Aswad a ainsi été considéré comme une « place centrale » (annexe C) du fait de son approvisionnement manifestement aisé en obsidienne et de la présence d'ateliers secondaires ⁴⁴⁵ de production, comme potentiel « centre-relais » entre le Levant Nord et le Levant Sud et/ou comme centre de redistribution de lamelles et/ou de perles en obsidienne (Delerue 2007, p. 343, 347 et 381). À Ghoraife et Ramad, l'obsidienne serait également débitée sur place avec, comme finalité principale, la production de lamelles. Elle a aussi servi à Ramad à la confection de quelques pointes de flèches et de rares outils tels des burins et des micro-perçoirs (Delerue 2007, p. 369).

Quelques éléments en basalte vacuolaire, en calcaire et en roche verte de type stéatite ont été mis au jour à Aswad ⁴⁴⁶. J.A. Sánchez Priego propose que les objets confectionnés à partir de cette roche (des « hachettes ») soient arrivés sur le site sous forme de produits finis (Stordeur 2008). Ces trois matières premières se retrouvent à Ramad. Les outils de polissage, peu nombreux, sont surtout façonnés en calcaire, ainsi que plus rarement en basalte, en stéatite mais aussi en marbre (Contenson 2000, p. 104). Les outils à percussion – haches, hachettes, herminettes, ciseaux et percuteurs – sont bien représentés (Contenson 2000, p. 105). Ils sont majoritairement en calcaire et en basalte, surtout les haches, les herminettes et les percuteurs. Le granit, la jadéite et la stéatite sont aussi utilisés mais plus rarement. Le cas des hachettes est particulier : la moitié d'entre elles (8 sur 16) sont en roches vertes et rappellent les hachettes d'Aswad, importées sous forme de produits finis. Rappelons que les outils à bois polis (haches, herminettes, ciseaux), parfois confectionnés en roches vertes, sont caractéristiques des faciès PPNA et PPNB du Levant Nord (Cauvin 1997, p. 237). Leur présence en Damascène semble donc à mettre en relation avec des contacts, directs ou indirects ⁴⁴⁷, avec les sites du nord de la Syrie et/ou d'Anatolie ⁴⁴⁸. Notons que les outils à bois sont plus abondants qu'à Aswad et Ghoraife, témoignant d'une exploitation plus intensive de cette ressource. Il est précisé pour Aswad que certains outils ont été emmanchés à l'aide

⁴⁴⁴ Études de F. Abbès et M.-C. Cauvin.

⁴⁴⁵ Par rapport aux ateliers primaires localisés sur les gîtes mêmes d'obsidienne.

⁴⁴⁶ L'information sur la détermination de ces trois derniers matériaux est issue des rapports scientifiques (Stordeur 2005 et 2008), d'après les études de R. Furestier et J.A. Sánchez Priego.

⁴⁴⁷ Cf. Première Partie, II.B.1.a. Circulation, contacts et échanges, p. 149.

⁴⁴⁸ Étonnamment, nous n'avons pas trouvé d'étude spécifique sur la circulation de ces haches au Levant alors que celles-ci ont fait l'objet de nombreuses études en Europe (Costa 2007 ; Pétrequin *et al.* 2012), où elles sont certes beaucoup plus nombreuses. Ce point mérite à notre sens d'être exploré de manière plus approfondie pour enrichir la documentation sur la circulation des matières premières et des objets ainsi que sur la question des contacts dans le PPN du Levant.

de bitume (Stordeur 2007). Sa provenance est indéterminée. Les gisements de bitume les plus proches sont localisés sur la côte levantine, à environ une centaine de kilomètres ⁴⁴⁹ (fig. 32).

Le matériel de mouture et de broyage

Ce type de matériel – pilons, mollettes, mortiers et meules – est majoritairement en basalte sur les trois sites. À Aswad, les proportions atteignent 97 % pour le basalte, les 3 % restant étant en calcaire. Le basalte utilisé est essentiellement vésiculaire (poreux, 67 %), mais aussi plus massif (17 %) (Stordeur 2009 ⁴⁵⁰). À Ghoraife, l'utilisation du basalte est complétée par celle du calcaire dur et tendre pour la fabrication de l'outillage lourd (Contenson 1995, p. 329-332). À Ramad, les mortiers sont aussi fabriqués en calcaire dur et les pilons en diverses matières premières : calcaire, marbre ou rognon de silex (Contenson 2000, p. 102). Le granit est aussi utilisé mais en beaucoup plus faible proportion (deux meules et une molette). Nous avons vu que le basalte et le calcaire sont présents dans la région, à plus ou moins de distance des sites, et qu'ils se retrouvent également sous forme de blocs près d'Aswad et peut-être de Ghoraife. La très large majorité de matériel en basalte à Aswad laisse présager d'une exploitation des étendues basaltiques proches du site, complétée par celle des blocs de calcaire présents à proximité du site. Les villageois de Ghoraife ont dû parcourir une vingtaine de kilomètres pour s'approvisionner, si les possibles blocs présents près du site n'étaient pas suffisants. L'approvisionnement en calcaire et basalte à Ramad était en revanche facilité puisqu'ils sont tous deux présents à côté du site.

La parure

La parure est toujours l'artisanat où s'exprime la plus large gamme de matières premières, qu'il s'agisse de leur nature ou de leur provenance. Les éléments de parure ont été confectionnés à Aswad à partir de pierres, de coquilles, d'os et de dents, de terre et peut-être de diaphyses d'oiseaux (Stordeur 2005 ⁴⁵¹). Les matières locales employées sont la terre, des petits galets, du calcaire tendre, ainsi que des coquilles lacustres et terrestres. Des coquilles marines – nérithes, cyprées, *Conus*, dentales, murex – originaires de Méditerranée (100 km) et/ou de Mer Rouge (600 km), ont également été reconnues à partir de la phase moyenne. De la turquoise a très probablement été utilisée. Son origine serait à chercher au Levant Sud (Sinaï, côte sud-levantine) et peut-être en Anatolie orientale (Quenet 2000). Les

⁴⁴⁹ Il en existe également près de la Mer Morte, à environ 250 km, et dans le Jabal Bishri, à plus de 300 km (Schwartz et Hollander 2008, p. 3148).

⁴⁵⁰ Étude de M. Bofill.

⁴⁵¹ Étude menée par H. Alarashi.

roches exogènes de couleur verte et noire sont présumées issues d'environnements volcaniques (l'obsidienne notamment) et ophiolitiques (Stordeur 2005 ⁴⁵²). Parmi les perles en obsidienne, un nombre significatif d'entre elles ont été abandonnées en cours de façonnage (Delerue 2007, 381). S. Delerue propose donc la présence à Tell Aswad d'un « atelier spécialisé » dans l'artisanat d'éléments d'enfilage en obsidienne ⁴⁵³. Concernant les roches vertes, les massifs ophiolitiques du Levant Nord (300 à 400 km, fig. 32) pourraient contenir notamment de la chlorite, de la stéatite et de la serpentine, cette dernière ayant pu être charriée également par l'Euphrate (Maréchal 1995, p. 131-132).

Ghoraife n'a livré que peu d'éléments de parure du fait de l'exigüité des sondages mais nous pouvons constater l'emploi de matières similaires. Les objets de parure de Ghoraife sont en stéatite, en calcite, en « pierre rouge », en calcaire (galets), ainsi qu'en coquilles de bivalves provenant probablement de Méditerranée ⁴⁵⁴ (Contenson 1995, p. 325-327).

L'emploi de schiste, de grès, de calcite, de jadéite, de marbre, d'hématite et d'obsidienne pour la fabrication de parure a été reconnu à Ramad (Contenson 2000, p. 116-120). Des coquilles marines qui proviendraient de Méditerranée ⁴⁵⁵ sont également employées (Contenson 2000, p. 171-172). Nous notons aussi l'utilisation de la cornaline et la présence d'une pendeloque en cuivre natif découverte dans la phase I (Contenson 2000, p. 116-120 et 1993, p. 29). L'origine proposée pour ce cuivre est le gisement d'Ergani en Anatolie (fig. 32) (France-Lanord et Contenson 1973, p. 115). Cette hypothèse se fonde sur le fait que ce gisement était le plus proche connu, avec ceux de Chypre, et que le cuivre aurait pu « voyager » avec l'obsidienne. Depuis les années 1970, d'autres gisements ont été identifiés (fig. 32) dans le Sinaï, entre la Mer Morte et la Mer Rouge (Wadi Arabah, formations de Faynan et Timna, 300 km ; Hauptman 2007), dans le BolkarDağ au sud de la Cappadoce (600 km) et peut-être au nord d'Alep (350 km ; Quenet 2000), multipliant les possibilités

⁴⁵² Selon S. Delerue.

⁴⁵³ Tell Aswad n'est pas le seul site PPNB où la fabrication de parure est attestée. C'est le cas par exemple à Aïn el-Kerkh dans le poljé du Ruj ainsi que peut-être à Aïn Dara dans la vallée de l'Efrine (Arimura 2007), à Shkarat Msaied et Al-Basit dans le sud de la Jordanie (Jensen 2004 ; Rollefson 2002), à Cayönü en Anatolie (Altınbilek 2001). Concernant la parure spécifiquement en obsidienne, des exemplaires de perles sont connus dès le PPNB ancien à Horvat Galil (Israël ; Gopher 1997) puis, plus tard, à Halula (Molist *et al.* 1994, p. 350) et à Ramad. La fabrication de parure en obsidienne est par ailleurs attestée à Çayönü (Özdoğan 1999).

⁴⁵⁴ La Mer Rouge devient une source importante de provenance de coquilles utilisées pour la fabrication de la parure retrouvée sur les sites du Haut Euphrate syrien à partir du PPNB moyen (H. Alarashi, com. pers.). Il est donc possible que les coquilles de Ghoraife ne proviennent pas exclusivement de Méditerranée, comme cela est d'ailleurs supposé à Aswad. Ghoraife et Aswad sont en effet plus proches de la Mer Rouge, entretiennent des liens étroits avec le Levant Sud et sont potentiellement localisés sur les « voies » qu'auraient pu emprunter ces coquilles pour rejoindre le Levant Nord (cf. *infra* § 2.b. Organisation générale du relief).

⁴⁵⁵ Cf. note précédente.

d'origine de ce cuivre. D'autre part, cet unique élément en cuivre est peut-être arrivé sous forme de produit fini, les seuls sites contemporains connus à ce jour ayant livré des éléments de parure en cuivre étant Halula, Çayönü et Aşıklı Höyük. Des gisements de cornaline ont été identifiés en Anatolie centrale, autour de la haute vallée de l'Euphrate (450 km ; Inizan 1999, p. 137) et dans le Sinaï (500 km ; Quenet 2000). Quant au marbre, le Harra nord jordanien en constituerait une importante source (Betts 1998b), que l'on peut supposer également présent dans le Harra syrien ⁴⁵⁶ (100 km) que seule la frontière politique moderne sépare du Harra jordanien.

Conclusion

Les matières premières utilisées sur les trois sites sont très majoritairement disponibles dans leur environnement local ou régional proche. Les matières lointaines sont rares hormis l'obsidienne, dont le cas est particulier puisqu'elle a été retrouvée en grande quantité et semble avoir été taillée sur les sites. Si l'obsidienne était destinée à une redistribution extérieure, comme cela fut proposé pour Aswad, la Damascène aurait pu alors servir de relais dans sa diffusion entre le Levant Nord et le Levant Sud (Delerue 2007, p. 399). Les lamelles et les perles en obsidienne auraient dans ce cadre pu constituer une « monnaie d'échange » pour l'acquisition d'autres ressources, denrées et/ou outils, nous y reviendrons. La variété de matières premières utilisées s'exprime essentiellement dans la parure, artisanat non utilitaire mais à caractère hautement symbolique. Les matières premières exogènes ont par ailleurs voyagé sur des distances conséquentes, de 100 km à près de 800 km, depuis le Levant Nord et le Levant Sud.

v. Conclusion

La fouille du site de Tell Aswad a donné lieu à l'étude archéologique la plus approfondie effectuée sur les villages de la région. Les données de Tell Aswad ont amené à revoir certaines conclusions issues des fouilles anciennes et beaucoup moins étendues de Ghoraife. Les résultats d'un sondage ne nous apportent que des informations partielles et sont loin de refléter la réalité de la vie d'un site, mais nous pouvons tirer certaines conclusions sur Ghoraife. Il ressort notamment, et sans grande surprise étant donné leur contemporanéité et leur proximité, des parallèles étroits avec Tell Aswad. Tout d'abord, ce qui nous intéresse en premier lieu est le fait que les villageois de Ghoraife et d'Aswad sont

⁴⁵⁶ Cf. Première Partie, § I.A.5.a. *Le sud volcanique*, p. 48.

des cultivateurs et des éleveurs, avec en tout cas une forte probabilité dans le cas de Ghoraife. Tout comme à Aswad, les villageois de Ghoraife ont très majoritairement exploité les ressources de leur environnement local ou régional proche, les espèces végétales et animales des zones humides et de la steppe arborée étant dominantes. L'association orge/amidonnier, typique du Levant Sud, est également présente sur les deux sites. Dans le domaine technologique et matériel, les mêmes types de ressources ont été utilisés sur les deux sites, aussi bien en ce qui concerne les matières premières locales que lointaines, rares hormis l'obsidienne. Il est d'ailleurs attesté que celle-ci est originaire des mêmes gisements. Nous pouvons envisager qu'elle soit arrivée sur les deux sites par les mêmes circuits d'approvisionnement. Notons que les matières premières exogènes ont voyagé sur des distances conséquentes, de 100 km à près de 600 km pour les coquilles de Mer Rouge et 800 km pour l'obsidienne, tout aussi bien depuis le sud du Levant que depuis le Nord. Les villageois de Ramad (I et II) subviennent quant à eux à leurs besoins presque exclusivement grâce aux activités agropastorales. Tout comme à Aswad et Ghoraife, les villageois de Ramad ont essentiellement mis à profit leur environnement proche, tandis que les matières premières exogènes restent peu courantes et ont également voyagé sur de longues distances, aussi bien depuis le Nord que depuis le Sud. Ces trois sites s'inscrivent pleinement dans le réseau caractéristique du PPNB en termes d'acquisition, de production et de distribution de matières premières et de produits finis ⁴⁵⁷ et la Damascène se présente comme une région charnière entre le nord et le sud du Levant.

b. Aatne ⁴⁵⁸

Tell Aatne est situé à environ 800 m d'altitude dans la dépression de Jayrud, à l'ouest de la sabkha Barhat al-Mallaha (fig. 101). Cette dépression est enserrée entre deux chaînons d'orientation nord-est/sud-ouest, l'un culminant à l'ouest à 1 600 m et l'autre à l'est à 1 100 m. Plusieurs éléments relevés lors de la prospection menée en 1981 suggèrent une attribution du site au PPNB récent : la présence de sols enduits colorés qui ne peuvent être antérieures à cette période, les caractéristiques de l'industrie lithique et l'absence de poterie. Les bouleversements dus à l'action d'un bulldozer ont mis au jour plusieurs coupes, de la base au sommet, dans lesquelles sont visibles des sols enduits et des sections de murs. Les sols enduits sont blancs ou rouges lustrés, avec souvent plusieurs étapes de réfections.

⁴⁵⁷ Cf. Première Partie, § II.B.1.a. *Circulation, contacts et échanges*, p. 149.

⁴⁵⁸ D'après Coqueugniot 1982.

L'analyse d'un échantillon a montré qu'il s'agissait de calcaire, probablement issu de la recarbonatation de chaux, et qu'il ne s'agissait en tout cas pas de plâtre. Enfin, un mur en briques crues a été distingué dans les couches récentes, l'argile ayant également servi pour les joints et l'enduit. L'outillage lithique récolté est essentiellement en silex, avec quelques lames et lamelles en obsidienne. Plusieurs variétés de silex ont été utilisées dont un silex brun clair tabulaire à grain assez grossier, un silex nummulitique et un silex brun à texture très fine. Deux fragments de vaisselle en pierre ont aussi été trouvés, l'un en albâtre blanc et l'autre en calcaire gréseux rose, ainsi que du matériel de mouture en basalte et en calcaire. Du fait de la présence d'un outillage diversifié et de fragments de sols enduits, Tell Aatne pourrait être un village de sédentaires.

c. Les prospections récentes du secteur de Ma'lula

Depuis 1999, une équipe de l'Université de Tübingen prospecte la région de Ma'lula, dans le Qalamun, à la recherche de sites paléolithiques. Neuf sites néolithiques ont été enregistrés ⁴⁵⁹. Des fouilles ont été engagées sur deux d'entre eux : l'abri sous-roche de Baaz et la grotte de Kaus Kozah. La fouille de Baaz a permis de mettre en évidence des niveaux d'occupation datés du Natoufien récent et du PPNA ⁴⁶⁰ (Barth 2006) et Kaus Kozah a livré quelques artefacts PPN (Conard et Masri 2006, p. 192).

La grotte de Kaus Kozah est localisée sur le revers d'une cuesta ⁴⁶¹ oligocène, au nord de Ma'lula, à 1 490 m d'altitude. Baaz est à environ 4 km au sud-ouest de Kaus Kozah, près du village de Jaba'den (fig. 101). L'abri sous roche se situe à la base de l'escarpement rocheux d'une des cuestas qui se succèdent entre les deux villages actuels, à une altitude de 1 529 m. Les indices d'occupation PPN ont été retrouvés dans la séquence supérieure (horizon I), qui était relativement perturbée. Contrairement à la période natoufienne, aucune structure n'était présente dans les niveaux plus récents. La plupart des pièces lithiques de l'horizon I sont associables à des activités de chasse, de préparation et de débitage de la viande (Barth 2006).

⁴⁵⁹ L'un des sites repéré dans le bassin de Jayrud par cette équipe est probablement Aatne.

⁴⁶⁰ Les premières occupations de Baaz remontent au Paléolithique supérieur.

⁴⁶¹ « Rebord de plateau en structure sédimentaire monoclinale comportant la superposition de couches résistantes et de couches tendres » (George et Verger 2000, p. 116).

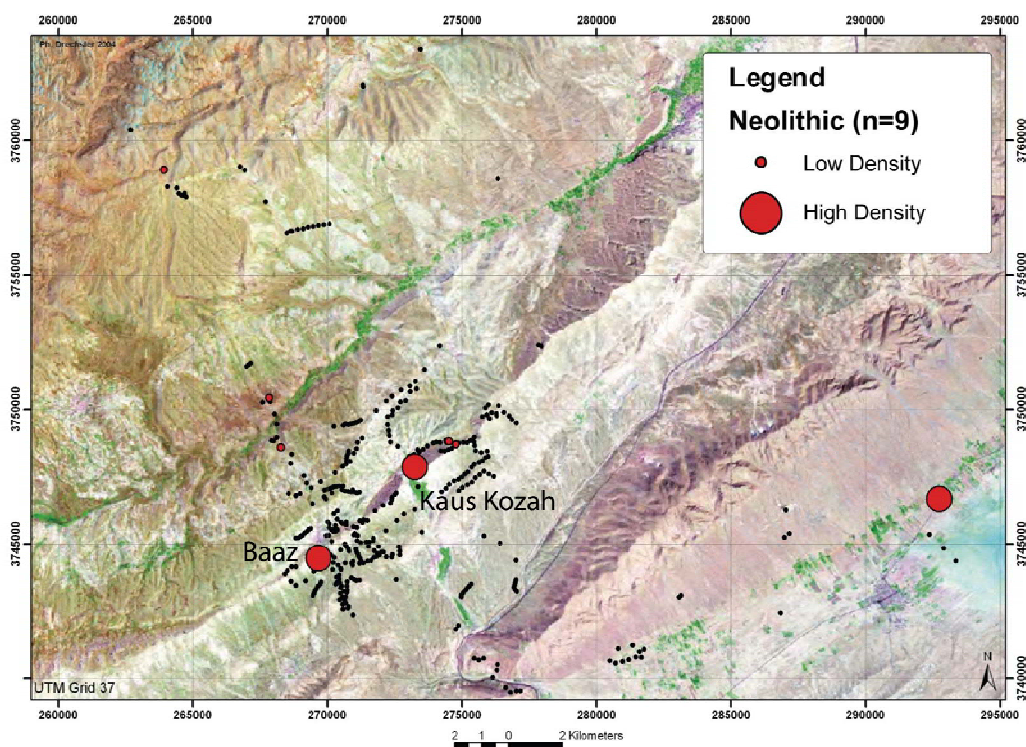


Fig. III. Distribution des sites néolithiques dans la région de Ma'lula
(Conard *et al.* 2006, fig. 3, p. 328)

D'après l'étude archéobotanique (Deckers *et al.* 2009), 80 % des charbons de ce niveau sont des taxons d'*Amygdalus*⁴⁶². Les 20 % restant regroupent *Pistacia*, *Chenopodiaceae*, *Rhamnus* et plusieurs espèces de *Maloideae* (sous-famille des *Rosaceae* et plus précisément de celle des pommiers, comme l'aubépine et le poirier), ainsi que *Juniperus* (genévrier) et *Populus/Salix* mais en très faibles pourcentages. Tous ces taxons ont comme habitat naturel la steppe arborée à *Pistacia-Amygdalus*, le genévrier préférant les secteurs montagneux et *Populus/Salix* les milieux humides. Les fruits et les graines sont rares et très mal conservés. Seuls deux fragments ont été retrouvés dans l'horizon I, l'un d'*Astragalus* sp. et l'autre de *Vitis vinifera*. Ce dernier n'est pas carbonisé et pourrait correspondre à une contamination moderne, indice d'un certain degré de perturbation du site, qui pourrait être à l'origine de la mauvaise conservation des fruits et des graines. La laîche est abondante dans les niveaux récents et indique la présence de zones humides près du site. La faune est majoritairement représentée par le lièvre et la gazelle, mais de l'aurochs, des caprinés sauvages, du daim, du cerf, du cheval sauvage, de la tortue et du loup ont aussi été identifiés (Barth 2006).

⁴⁶² Le bois d'amandier est, tout comme celui de pistachier, d'excellente qualité pour faire du feu (Deckers *et al.* 2009, p. 338).

L'absence d'architecture, l'assemblage lithique, et le cortège archéobotanique suggèrent que le site était un camp de chasse fréquenté occasionnellement (Deckers *et al.* 2009, p. 338).

d. Les sites néolithiques des prospections anciennes

W.J. Van Liere et H. de Contenson (1963) ont repéré plusieurs sites, dont les datations restent imprécises : Sahl es-Sahra, Neba'a Barada et Qornet Rharra/Sednaya (fig. 101). Sahl es-Sahra est situé à environ 10 km à l'ouest de Damas sur les contreforts de l'Anti-Liban. L'attribution néolithique est ici très incertaine. Neba'a Barada est un petit site localisé sur un plateau près des sources du Barada, dont l'attribution au Néolithique a été préférée à l'impression épipaléolithique que donne aussi le matériel. Qornet Rharra est une cavité qui surplombe le Sahl Sednaya à l'est, haut plateau fertile situé à 20 km au nord-ouest de Damas. Ce site a été sondé par H. de Contenson (1966) en 1965 et l'une des occupations fut considérée comme un campement temporaire PPNB. L'ASPRO répertorie également le site de Yabroud III, à 20 km au nord-ouest d'Aatne, comme ayant une occupation PPNB (Hours *et al.* 1994).

2. Contexte environnemental et caractéristiques des lieux d'implantation

Nous allons désormais nous attacher à décrire le contexte environnemental actuel et faire des propositions sur la situation au Néolithique. Nous développerons à cette occasion nos réflexions sur les critères ayant pu motiver les choix d'implantation. Le climat sera décrit en premier lieu, suivi du contexte orographique. Les ressources en eau feront ensuite l'objet d'une attention particulière, suivi de l'étude géomorphologique de la Damascène.

a. Climat actuel et passé

La double et haute barrière du Mont Liban et de l'Anti-Liban, qui atteint 3 000 m d'altitude (Mont Liban), renforce l'effet d'abri dans la cuvette de Damas, qui reçoit seulement entre 150 et un peu plus de 200 mm de précipitations annuelles moyennes (210,9 mm à Damas ; Traboulsi 1981, p. 59). Les effets de l'altitude (précipitations orographiques) se font quelque peu sentir dans le Qalamun (240 mm à Ma'lula ⁴⁶³), ainsi que sur les contreforts de l'Haramon, qui reçoivent entre 200 et 400 mm de précipitations annuelles moyennes, celles-ci dépassant respectivement 600 mm et 800 mm au cœur de l'Anti-Liban et de l'Haramon. M. Traboulsi (2004) a estimé un gradient altimétrique

⁴⁶³ Les stations météorologiques sont localisées sur la figure 101.

inférieure à 20 mm/100 m sur les versants intérieurs « sous le vent ». Nous constatons effectivement que ce gradient est particulièrement faible dans le Qalamun puisque la différence entre les précipitations moyennes à Ma'lula et à Damas n'est que de 30 mm pour un dénivelé de 800 m, soit une augmentation des précipitations de 5 mm tous les 100 m. Ce gradient altimétrique augmente par contre pour atteindre 20 mm/100 m dans les étages supérieurs de l'Haramon et de l'Anti-Liban. Bien que la Damascène ne soit qu'à une centaine de kilomètres de la côte, elle fait donc partie du domaine bioclimatique aride (fig. 16). La variabilité interannuelle des précipitations augmentant parallèlement à la baisse des précipitations moyennes, celle-ci est donc relativement importante : entre moins de 40 et presque 45 % (fig. 10). Entre l'année sèche de 1960 et l'année humide de 1969, les précipitations ont par exemple varié de 128,7 mm à 284,8 mm à Damas (Traboulsi 1981, p. 44) et de 114 mm à 366 mm à Ma'lula (Napierala *et al.* sous presse).

La saison humide dure en moyenne cinq mois à Damas, de novembre à mars. Mais les précipitations sont réparties sur un petit nombre de jours seulement (41 jours à Damas), et une proportion non négligeable d'entre elles tombe sous forme d'averses violentes. Il est par exemple tombé 75 mm à Damas en une matinée (Sanlaville 2000, p. 56-57), soit le tiers des précipitations annuelles moyennes. Les précipitations sont régulièrement neigeuses en montagne. À l'intérieur du pays, la neige tombe en moyenne 3 jours par an (2,9 jours à Damas) mais de 4 à 10 jours par an sur les versants de l'Anti-Liban : 4,7 jours à Zabadani, 6,1 à Sednaya, 8,4 à Nebek et 10,3 à Rankus. L'estimation pour l'Haramon est d'une vingtaine de jours. Ce mont doit en effet son nom – Jabal Cheikh – à l'importance de son enneigement (Traboulsi 1981, p. 159) qui peut se maintenir pendant trois ou quatre mois par an (Thoumin 1936b, p. 18). Les précipitations neigeuses peuvent tomber de novembre à avril mais sont surtout concentrées sur les trois mois d'hiver, avec un maximum en janvier pour tout le pays (Traboulsi 1981, p. 161). La saison sèche est moins longue dans les montagnes qu'à Damas, les mois secs ⁴⁶⁴ étant au nombre de sept dans la cuvette, avec une sécheresse absolue qui caractérise le cœur de l'été (juin-juillet-août) (Sanlaville 2000, fig. 25, p. 55).

La température annuelle moyenne est de 17°C à Damas mais diminue avec l'altitude pour n'être que de 12,5°C à Nabek (1 272 m) et de 13,9°C à Zabadani (1 162 m) (Traboulsi 1981, p. 75). Durant trois mois, de décembre à février, les températures mensuelles moyennes

⁴⁶⁴ Les mois secs sont définis par l'indice de F. Bagnouls et H. Gaussen (1953). Ils représentent les mois durant lesquels les précipitations mensuelles moyennes sont inférieures à deux fois la température moyenne mensuelle en degrés Celsius ($P < 2t$).

sont inférieures ou égales à 10°C (mois froids). La saison froide est en revanche plus longue, de novembre à mars, dans les secteurs d'altitude supérieure à 1 000 m. Janvier est partout le mois le plus froid de l'année avec une moyenne allant de 6,4°C à Damas à 2,6°C à Nabek (*ibid.*). Le nombre de jours de gel augmente fortement avec l'altitude, passant de 23,9 jours à Damas à 60,4 jours à Nabek, et atteint un maximum de 84 jours à Madaya, située à 1608 m d'altitude (Traboulsi 1981, p. 98). Les gelées sont courantes de novembre à mars sur les versants de l'Anti-Liban, et peuvent se produire dès le mois de septembre et jusqu'en mai à Madaya, les gelées tardives étant plus fréquentes que les gelées précoces (Traboulsi 1981, p. 100). Les secteurs d'altitude supérieure à 1 000 m sont touchés par trois mois chauds ⁴⁶⁵, de juin à août, tandis que Damas en connaît cinq, de mai à septembre. Les mois de juillet et août sont les plus chauds avec des moyennes atteignant 26,5°C à Damas et entre 22 à 23,7°C dans l'Anti-Liban (Traboulsi 1981, p. 75). Mais les maximas atteints sont beaucoup plus élevés : les températures sont supérieures à 30°C pendant 133,5 jours et dépasse 35°C pendant 54,8 jours à Damas (Traboulsi 1981, p. 101).

Si la saison sèche estivale est longue et marquée dans la cuvette damascène, la saison humide hivernale impose à l'inverse sa rudesse dans le Qalamun. Ces caractéristiques climatiques contrastées présentent chacune des avantages et des inconvénients pour l'occupation humaine et les activités agricoles. Les précipitations sont théoriquement insuffisantes dans la cuvette pour permettre les cultures sèches. Si les précipitations sont satisfaisantes dans le Qalamun pour faire pousser de l'orge, les gelées peuvent être dommageables pour les cultures et celles-ci vont arriver à maturité plus tardivement du fait de températures moyennes plus basses. La couverture neigeuse pouvait également représenter un frein à la circulation au Néolithique (cf. *infra*). Le poids de la saison sèche est en revanche moins marqué pour la végétation. Les températures moins excessives que dans les zones basses limitent les pertes en eau par évapotranspiration et, par suite, le déficit hydrique.

L'abri sous roche de Baaz fut fréquenté durant le PPNA. Il n'y a pas de datation radiocarbone permettant de placer chronologiquement la phase PPNA de Baaz de manière précise mais sa fréquentation aurait eu lieu *a priori* à la fin du Dryas récent et/ou au début de l'amélioration climatique qui s'en suivit (fig. 18). D'après l'étude archéobotanique, le Dryas

⁴⁶⁵ Mois durant lesquels les températures moyennes sont supérieures ou égales à 20°C.

récent n'a pas eu d'effets sensiblement marqués sur la végétation arborée des environs (Deckers *et al.* 2009, p. 339), ni sur la faune (Napierala *et al.* s. p.). Ce fut en revanche peut-être le cas en plaine, où les précipitations sont inférieures, la limite entre la steppe arborée et la steppe sèche ayant pu se déplacer vers l'ouest, et avec elle la faune, entre le Bölling-Allerød et le Dryas récent. Ce phénomène aurait pu être alors à l'origine de la fréquentation de ces terres d'altitude par les chasseurs-cueilleurs du Natoufien final et les chasseurs du PPNA. Plus généralement, les contreforts montagneux font partie des biotopes préférentiels de certaines espèces, comme les caprinés sauvages – le mouflon et la chèvre étagne – et *Gazella gazella*, tandis que ce n'est pas le cas de la cuvette damascène. Les expéditions de chasse dans le Qalamun ont pu être privilégiées pour cette raison. D'après l'étude archéobotanique, Baaz était probablement fréquenté au printemps ou au début de l'été durant le Natoufien (Deckers *et al.* 2009, p. 338). Il n'a pas été fait de proposition pour le PPNA, les restes étant beaucoup moins nombreux. Nous proposons une fréquentation printanière et/ou automnale. Les conditions climatiques hivernales sévères et la circulation malaisée dans ces contrées d'altitude ont pu constituer un frein notable à leur fréquentation durant cette saison. D'autre part, il a été démontré, d'après l'analyse des profils d'abattage du grand gibier notamment, que le cœur de l'été, chaud et sec, était une période de repos durant le PPN, d'arrêt des activités collectives, et que les chasses communautaires avaient préférentiellement lieu aux intersaisons (Gourichon 2004, p. 413 et 419). Baaz a le profil d'un campement satellite dédié à des expéditions de chasse et sa ou ses périodes de fréquentation pourraient donc correspondre au calendrier économique proposé.

L'amélioration climatique initiée au PPNA se poursuit au PPNB. L'Optimum holocène est attesté entre environ 8 000 et 5 000 av. J.-C. d'après les études menées non loin de la Damascène : dans la plaine de la Beqqa (Hajar *et al.* 2008), la grotte de Jeita (Verheyden *et al.* 2008) et le bassin de Yammounêh au Liban (Develle *et al.* 2010). Les précipitations moyennes ont été par ailleurs estimées de 20 % supérieures aux actuelles en Anatolie centrale et en Israël ⁴⁶⁶ (Jones *et al.* 2007, p. 472 ; Bar-Matthews *et al.* 2003, p. 3196). À propos des températures, nous avons vu que la situation est plus complexe car les résultats sont nuancés ⁴⁶⁷ : soit la température moyenne était plus basse, soit similaire ou légèrement plus élevée que la moyenne actuelle. Cette divergence est importante et peut amener à des

⁴⁶⁶ Cf. Première Partie, § I.B.3.c. *Les fluctuations climatiques de l'Holocène*, p. 79.

⁴⁶⁷ *Ibid.*

réflexions différentes, d'une part, en ce qui concerne le rapport précipitations/évapotranspiration qui peut accentuer ou modérer l'aridité édaphique et, d'autre part, sur les caractères climatiques « extrêmes » – la neige et le gel sur les reliefs, les températures estivales élevées en plaine – qui ne sont pas sans conséquence sur le milieu et sur l'occupation humaine. Si l'on applique le pourcentage estimée durant l'Optimum holocène aux précipitations actuelles de la cuvette, avec toutes les réserves qu'une telle démarche comporte, le secteur d'Aswad et de Ghoraife aurait pu recevoir une moyenne annuelle d'environ 250 mm et celui de Ramad d'environ 360 mm. En outre, des précipitations supérieures impliquent une diminution de leur irrégularité. À Aswad et Ghoraife, les précipitations moyennes ainsi estimées demeurent limites pour la culture en sec de l'orge, entraînant le risque que celle-ci soit compromise lors d'années sèches, et restent insuffisantes pour la culture en sec du blé et des légumineuses, sauf conditions particulières de micromilieus. En revanche à Ramad, le blé, et plus encore l'orge, pouvaient pousser avec un moindre risque de voir les récoltes souffrir d'années déficitaires. D'après l'étude archéobotanique, les cultures d'Aswad auraient bénéficié d'un apport complémentaire en eau : observation cohérente avec les estimations de paléo-pluviosité dans la région. Quant à Ramad, des conditions édaphiques propices – terrasses alluviales, sols épais développés sur basalte – et/ou un apport supplémentaire en eau – irrigation grâce au cours d'eau qui borde le site – ont pu être privilégiés pour préserver les cultures de blé et de légumineuses des aléas climatiques, l'orge pouvant pousser par contre de manière extensive et en sec. Les conditions hivernales extrêmes de la montagne et de ses contreforts, isolant les villages du fait des difficultés de circulation et entraînant des risques pour les cultures ainsi qu'un retard pour les récoltes, ont pu jouer un rôle dans le choix de privilégier une implantation dans les zones basses de la région.

Les occupations villageoises d'Aswad, Ghoraife et de Ramad II ont été interrompues antérieurement aux possibles épisodes secs de la seconde moitié du VII^e millénaire : un changement climatique ne serait donc pas à mettre en cause. Aswad et Ramad sont occupés par la suite mais dans un contexte très différent de ce qui précède puisque seules des fosses creusées dans les niveaux antérieurs ont été mises au jour. Il a été proposé que l'occupation de Ramad III soit le fait de populations nomades apportant la poterie du nord-ouest de la Syrie (Le Mièrre 1986). H. de Contenson (1993) voit, quant à lui, une continuité de l'occupation avec un retour à un mode de vie saisonnier. Concernant Aswad, D. Stordeur *et*

al. (2010) ne s'étendent pas sur l'occupation à céramique faute de données. Les informations disponibles pour les deux sites, qu'il s'agisse des datations comme des artefacts, sont insuffisantes pour traiter plus avant la question des changements de mode d'occupation et les possibles parallèles avec les oscillations climatiques de la seconde moitié du VII^e millénaire.

b. Organisation générale du relief

La Damascène est délimitée à l'ouest par l'alignement montagneux Anti-Liban/Haramon. D'orientation sud-ouest/nord-est, ces reliefs calcaires culminent respectivement à 2 629 m et 2 814 m. Ils sont séparés l'un de l'autre par un ensellement dû à une faille qui les traverse obliquement (Birot et Dresch 1956, p. 217). Un faisceau de plis anticlinaux – le Qalamun – se détache progressivement de ces massifs en direction du nord-est, dont le plus oriental d'entre eux, le Jabal Dmeir, est prolongé par les Palmyrénides Sud. Ils se composent de trois larges paliers séparés par de longues lignes d'escarpement, étagés entre 900 et 1 700 m d'altitude, et de dépressions intermédiaires. Ces reliefs dessinent un éventail ouvert face au nord-est : alors que les rebords des plateaux se resserrent vers le sud-ouest jusqu'à se fondre dans l'Anti-Liban, ils s'écartent au contraire l'un de l'autre au nord-est et s'ouvrent sur la plaine de Homs (Thoumin 1938, p. 214), raccordés à celle-ci par de vastes glacis (Thoumin 1936b, p. 19). Le plus méridional d'entre eux est le Jabal Qassiun, qui domine la ville de Damas (fig. 101). Les larges dépressions d'Al-Majar et de Jayrud sont séparées par l'alignement des jabals Shimali et Nabek, dédoublé par le crêt de Ma'lula (Sanlaville 2000, p. 98). La communication entre les plateaux ne peut se faire que par la trouée de Yabroud ou les gorges étroites de Jaba'den et de Ma'lula (Thoumin 1936b, p. 20). Au sud-ouest, les conglomérats calcaires néogènes forment des plateaux légèrement pentus, d'une altitude moyenne de 750 m (Van Zeist et Bakker-Heeres 1985, p. 168). Ils sont relayés au sud de Damas par des collines volcaniques : les hauteurs de Qisswa. À l'est et au sud de la Damascène, s'étendent ensuite les paysages volcaniques de Dirat al-Tulul, du Kraa et du Leja ⁴⁶⁸.

La vaste cuvette endoréique de Damas, qui se trouve au cœur de cet ensemble, est allongée le long de la faille sud des Palmyrénides. La partie la plus creuse, d'une altitude moyenne de 600 m, se localise dans l'est du bassin. Ce secteur est occupé par le Bahrat Al-

⁴⁶⁸ Cf. Première Partie, § I.A.5.a. *Le sud volcanique*, p. 48.

Hijana et le Bahrat Al-'Utayba, anciens lacs aujourd'hui sabkhas du fait de l'utilisation intensive de leurs sources d'approvisionnement qui ne les atteignent plus ou rarement : le Barada et le Nahr Al-A'waj, rivières principales qui drainent le bassin. Le premier, et le plus important, s'est frayé un chemin le long de l'ensellement qui sépare l'Haramon de l'Anti-Liban, tandis que l'A'waj prend sa source plus au sud, sur les pentes de l'Haramon. Depuis des millénaires ⁴⁶⁹, les eaux du Barada et de l'A'waj sont captées et redistribuées par un système de canaux servant à irriguer des espaces cultivés autour de la capitale : l'oasis – la *Ghouta* – de Damas et sa prairie – le *Merj* –, paysages purement anthropiques (fig. 101).

Deux secteurs topographiquement contrastés composent donc la Damascène : les montagnes et la dépression endoréique. La première remarque que nous pouvons formuler sur le rapport entre le contexte orographique et l'implantation des sites PPN concerne la localisation des villages sédentaires : ceux-ci sont absents du secteur montagneux. Nous verrons plus loin les possibles raisons de ce choix. Les sites fouillés dans le Qalamun – Qornet Rharra, Baaz, Kaus Kozah et Yabroud – n'ont livré que des traces de passage ou d'occupation temporaire et il en serait de même pour les sites prospectés. Les sites de montagne fouillés sont en grotte ou en abri sous roche, lieux offrant un abri naturel dont les hommes ont su profiter de tous temps. Leur localisation, en position topographique haute, permettait d'avoir une vue imprenable sur les environs. La vue depuis la grotte de Kaus Kozah donne sur les hautes terres du secteur de Ma'lula et vers l'ouest jusque sur les sommets de l'Anti-Liban. L'abri de Baaz, quant à lui, domine les basses terres parcourues par le Wadi Jaba'den. Est-ce que ces vues dégagées avaient également une importance ou seule la fonction d'abri était-elle recherchée ? La question peut se poser dans le cas d'un camp de chasse. Nous pouvons en effet imaginer que ces positions facilitaient le repérage à distance du gibier – par exemple lorsqu'il venait s'abreuver dans les cours d'eau et pâturer la végétation de leurs abords – situé alors à portée de vue. Baaz, Kaus Kozah et Yabroud sont en outre localisés à proximité des seuls passages permettant de circuler entre les basses et les hautes terres, le franchissement de la cuesta étant fort malaisé, si ce n'est impossible (cf. *supra* et Thoumin 1936b). Le repérage de ces abris et leur occupation semblent donc en partie liées à l'emprunt de ces voies naturelles de circulation.

⁴⁶⁹ L'exploitation des ressources en eau pour la mise en valeur de la cuvette remonterait au milieu ou à la fin du II^e millénaire avant notre ère (Will 1994, p. 3 ; Viollet 2005 p. 62).

Les implantations sédentaires sont localisées dans la cuvette de Damas – Aswad et Ghoraife –, peut-être dans la dépression adjacente de Jayrud – Aatne –, et les bas plateaux de l'ouest – Ramad –. Les difficultés de circulation et la position topographique dominante n'interviennent donc pas dans le choix de leurs lieux d'installation. Au contraire, un déplacement aisé vers les contrées du Levant Nord et du Levant Sud, facilitant les contacts avec les autres communautés, a pu être pris en compte. Depuis la Damascène, il est possible de rejoindre le Levant Nord en empruntant les dépressions qui longent les Palmyrénides Sud puis de choisir ensuite de continuer vers l'ouest et le nord par la plaine de Homs, ou de partir vers l'est en direction du bassin de Palmyre, puis de l'oasis de Soukhna pour rejoindre l'Euphrate (fig. 1). En direction du Levant Sud, un contournement par l'ouest du Jabal Al-Arab est possible pour rallier le bassin d'Azraq et la vallée du Yarmuk puis du Jourdain, et un contournement par l'est pour rejoindre le Désert Noir jordanien. La circulation entre le Levant Nord et Sud a pu préférentiellement se faire par le bassin de Damas plutôt que par le Hamad, qui ne présente pas de difficulté de circulation particulière mais dont le climat désertique et l'absence de point d'eau pérenne ne favorisent guère sa traversée durant la longue saison sèche. La position de la Damascène est donc intéressante puisqu'elle constitue une oasis ⁴⁷⁰ située sur l'une des deux voies naturelles de circulation entre le Levant Sud et le Levant Nord ⁴⁷¹. Par ailleurs, l'étude doctorale de S. Delerue (2007) sur l'obsidienne au Néolithique au Proche-Orient apporte des éléments éclairants sur la place de Tell Aswad dans la circulation et l'échange de cette matière première. Tell Aswad est en effet considéré comme un atelier secondaire de production et un « centre de redistribution » vers le Levant Sud de produits semi-finis à finis (Delerue 2007, p. 347). Les études de l'industrie lithique en silex (F. Abbès), de l'industrie osseuse (G. Le Dosseur) et de la faune (D. Helmer) convergent également vers une position de relais de Tell Aswad dans la transmission d'espèces, de matériaux et/ou de techniques entre le Levant Nord et le Levant Sud (Stordeur *et al.* 2010, p. 55). La position de la Damascène au sein du Levant a pu contribuer à ce statut de relais de Tell Aswad entre le nord et le sud.

⁴⁷⁰ Il en est de même pour de la dépression de Jayrud et de son lac qui constituent un lieu de halte privilégié après une journée de marche depuis la cuvette damascène.

⁴⁷¹ L'autre possibilité est d'emprunter la plaine de la Beqaa depuis la vallée du Jourdain pour rejoindre la plaine de Homs. S. Delerue (2007, p. 314) envisage également des déplacements par cabotage le long de la côte méditerranéenne. La présence de néolithiques à Chypre venant du continent et continuant à entretenir des rapports avec celui-ci atteste effectivement de la connaissance d'une forme de navigation à cette période et permet d'envisager qu'il n'ait non pas existé deux mais trois voies privilégiées de circulation entre le Levant Nord et le Levant Sud.

La recherche de vastes étendues planes et aux conditions édaphiques favorables aux mises en culture a peut-être constitué une motivation dans la localisation d'Aswad et de Ghoraife. Certaines dépressions intramontagnardes du Qalamun satisfaisaient également ces conditions. La longueur et la rudesse de la saison froide ont pu en revanche détourner de ce choix ces communautés de cultivateurs. Les gelées tardives pouvaient en effet être dommageables pour les cultures et plus fréquentes si les températures moyennes étaient inférieures aux actuelles ⁴⁷². Les difficultés de circulation liées à la topographie et l'isolement hivernal provoqué par l'enneigement ont probablement été prises en compte. Au PPNB, les communautés villageoises s'inscrivent dans des réseaux d'échanges. Une installation sur les hauts plateaux du Qalamun aurait pu imposer une complète autarcie, au moins saisonnière, qui n'était pas souhaitée. En outre, si ces dépressions intramontagnardes sont fertiles, R. Thoumin (1936b) souligne que l'irrigation tient un rôle essentiel dans la vie du Qalamun et que les cultures sèches ne donnent guère de résultats. Soit les techniques d'irrigation n'étaient pas maîtrisées, dans ce cas le choix de la cuvette et de ses conditions édaphiques propices aux mises en culture s'imposait naturellement, et/ou la possibilité d'éviter de mettre en œuvre des travaux supplémentaires a pu s'ajouter aux arguments exposés précédemment en défaveur d'un choix d'installation dans le Qalamun. La présence des lacs constituait par ailleurs un pôle d'attraction non négligeable, si ce n'est essentiel.

Les villageois de Ramad ont quant à eux décidé de s'installer aux abords de la cuvette. D'un point de vue strictement topographique, nous pouvons envisager la volonté de se rapprocher de la montagne pour en exploiter les ressources mais cela ne ressort pas de l'étude matérielle. Il ne s'agit pas d'un conflit d'espace puisqu'Aswad était abandonné lors de la fondation de Ramad. Les marais et les niveaux changeants des lacs présentaient-ils des inconvénients finalement considérés comme rhédibitoires ? La présence de la steppe arborée se révélait-elle plus attractive que celle des lacs ? La chasse n'étant plus que marginale, le pôle d'attraction d'avifaune et de faune que représentent les lacs a pu en effet perdre de son intérêt. En outre, des précipitations supérieures ainsi que la présence de divers faciès pédologiques dont des sols développés sur support basaltique propices au développement du blé, céréale la plus fréquente à Ramad, ont pu contribuer à ce choix.

⁴⁷² D'après McGarry *et al.* 2004, cf. Première Partie, § I.B.3.c. *Les fluctuations climatiques de l'Holocène*, p. 79.

c. Des ressources en eau variées

Les réserves karstiques de l'Anti-Liban et de l'Haramon, montagnes-châteaux d'eau de la région, alimentent des sources sur leurs versants et les nappes phréatiques du bassin de Damas. Sources, rivières et lacs fondaient la richesse hydrologique de la région, de nos jours fortement perturbée par une surexploitation à des fins urbaines, agricoles et industrielles (Bianquis 1977 ; Balanche 2006). Nous allons décrire dans la mesure du possible le contexte hydrologique avant que l'écoulement des rivières ne devienne temporaire et que les lacs ne fonctionnent comme des sabkhas.

i. Sources et nappes phréatiques

Les aquifères karstiques alimentent de nombreuses sources localisées dans l'Anti-Liban et le Qalamun. Celles-ci sont pérennes pour la plupart mais ne sont pas suffisamment puissantes pour assurer la permanence des écoulements, exception faite du Barada et de l'A'waj. Le Barada bénéficie d'une alimentation soutenue tout au long de son cours par de nombreuses sources, réparties topographiquement de la manière suivante (fig. DI) :

- l'ensemble des sources de Serghaya, en amont de la haute plaine de Zabadani, situées aux alentours de 1 400 m d'altitude,
- les sources de la haute plaine de Zabadani (1 100 m),
- les sources de la vallée du Barada dont Ayn al-Fija et Ayn al-Khadra, qui jaillissent des calcaires du Crétacé moyen à une altitude d'environ 850 m,
- les sources de la cuvette (600 m), multiples et au débit variable (Kerbé 1987, p. 972).

Ces dernières ont pour certaines été aménagées par l'Homme (Bianquis 1977, p. 37), d'autres ne sont actives que lors de la saison humide ou d'années particulièrement arrosées, et leur alimentation provient en partie d'apports artificiels depuis l'aménagement de la Ghouta (cf. *infra* les nappes phréatiques). Contrairement aux résurgences de l'Anti-Liban et de l'Haramon, nous ne pouvons donc nous fier à la cartographie disponible de ces sources pour en connaître la localisation passée.

Nous pouvons également citer les sources du bassin-versant du Nahr Al-A'waj, qui lui donnent naissance sur les pentes de l'Haramon. D'après les cartes topographiques et géologiques, il n'y aurait pas d'autres sources sur la suite de son parcours avant son débouché dans la cuvette lacustre. Signalons enfin la présence de nombreuses résurgences dans le Qalamun. Celles-ci se répartissent le long de deux lignes principales (Thoumin 1936b,

p. 34). La plus importante suit le talweg qui recueille les eaux du troisième plateau (à l'ouest du troisième chaînon, fig. 112) et continue par la trouée de Yabrud pour gagner le second plateau où elle se poursuit en direction du nord-est en passant par Nabek. La seconde ligne de sources est orientée sud-ouest/nord-est : elle traverse le deuxième plateau puis descend sur le premier. Enfin, quelques maigres sources jalonnent le pied du premier chaînon du Qalamun (Thoumin 1936b, p. 70).

Le substratum de la cuvette renferme deux types de nappes phréatiques : une nappe profonde (à plus de 100 m), alimentée grâce aux réserves karstiques de l'Anti-Liban par le biais d'écoulements souterrains, et des nappes superficielles contenues dans les formations quaternaires. Les géologues russes ont estimé que la profondeur de ces nappes est comprise entre 5-7 m et 18 m et plus dans la partie centrale de la dépression (Ponikarov 1966e, p. 118), tandis que, selon A.-M. Bianquis (1977, p. 38), elle varierait de 2 à 50 m. Ces nappes superficielles sont alimentées par l'infiltration des eaux de pluie (de manière directe à travers le substrat perméable mais aussi indirecte par les écoulements souterrains provenant des réserves de l'Anti-Liban), de celle des cours d'eau ainsi que des eaux détournées par les canaux servant à alimenter la ville et irriguer la Ghouta.

ii. Principaux organismes hydrographiques

Nous allons décrire ici le fonctionnement subactuel des deux rivières de la région, le Barada et l'A'waj, celles-ci n'étant plus pérennes de nos jours.

Le Barada prend sa source au cœur de l'Anti-Liban et se fraye un chemin en direction du bassin de Damas par l'ensellement qui sépare l'Haramon et l'Anti-Liban. Il naît des résurgences citées plus haut : celles de Serghaya, relayées en aval par une source située dans la plaine de Zabadani, dont le débit varie entre 1,5 et 15 m³/s, pour une moyenne de 3 m³/s (Bianquis 1977, p. 36). Le débit moyen du Barada, peu à l'aval de cette source, est d'environ 3,7 m³/s (Kerbé 1987, p. 976). Une fois que le cours d'eau a reçu l'alimentation supplémentaire de la source de Fija ⁴⁷³, son débit augmente pour atteindre 11 m³/s (*ibid.*). Le Barada bénéficie également en hiver d'une alimentation fournie par de nombreux oueds intercalaires. Les variations intra et inter-annuelles du débit du Barada sont importantes du

⁴⁷³ Le débit de la source de Fija variait de 3 m³/s à 23 m³/s, pour un débit moyen de 8,34 m³/s calculé sur la période 1941-1972 (Bianquis 1977, p. 37). Ses eaux sont captées et redistribuées aux particuliers depuis 1932, la mobilisation de cette ressource allant croissante avec les années.

fait du régime des précipitations ainsi que de leur variabilité, l'alimentation karstique subissant aussi des fluctuations. La période d'étiage a lieu en septembre-octobre et les hautes eaux en mars-avril. Le débit moyen d'octobre varie de 4 à 6 m³/s et celui d'avril dépasse les 20 m³/s ⁴⁷⁴ (Bianquis 1977, p. 37). Le débit du Barada peut également connaître des valeurs extrêmes lors d'années exceptionnellement sèches ou humides, variant d'un débit d'étiage de 1,7 m³/s à un débit de pointe de 57,3 m³/s (Kerbé 1987, p. 980) À son arrivée dans le bassin, le Barada, se divise en plusieurs bras et rejoint le lac Al-'Utayba (cf. *infra* Les lacs de Damascène) qui constitue le niveau de base local du bassin.

L'A'waj prend sa source sur le versant oriental de l'Haramon et rejoint la cuvette de Damas. Ce cours d'eau n'a pas suscité le même intérêt que son jumeau septentrional et nous n'avons pas trouvé d'information sur son débit, hormis le fait qu'il est inférieur à celui du Barada ⁴⁷⁵ (Biro et Dresch 1956, p. 272). A.-M. Bianquis (1977, p. 37) parle d'ailleurs de l'A'waj comme d'un « *petit ruisseau issu de la montagne au Sud-Ouest et qui irrigue la vallée de Kissoué, au Sud de l'oasis, avant d'aller se perdre dans la steppe* ». Les réserves karstiques de l'Haramon sont à l'origine de cette rivière, qui rejoignait naguère le lac Al-Hijana (cf. *infra* Les lacs de Damascène) après s'être divisé en plusieurs chenaux dessinant un delta ⁴⁷⁶. En aval des gorges profondes qu'il emprunte sur les pentes de l'Haramon, son parcours est influencé par la localisation des coulées basaltiques qu'il longe puis qu'il a dû entailler lors d'une période de plus forte activité jusqu'à déboucher dans la cuvette lacustre. L'A'waj ne recevrait pas d'autres apports que ceux de ses sources d'origine et de quelques rares affluents temporaires descendus des plateaux néogènes, ce qui expliquerait son débit inférieur à celui du Barada. Son régime est en revanche similaire à son jumeau. Ses hautes eaux ont lieu au printemps, consécutivement à la fonte des neiges de l'Haramon, tandis qu'en septembre, à l'étiage, l'A'waj n'est plus qu'un mince filet dans ses quinze derniers kilomètres (Thoumin 1936b, p. 70).

iii. Les lacs de la Damascène

Au Pléistocène, la cuvette de Damas était partiellement occupée par un vaste lac (fig. 114a). Son extension était maximale vers l'ouest au Pléistocène moyen, des sédiments

⁴⁷⁴ En aval de Fija et en amont de la division en plusieurs bras de la rivière dans la cuvette.

⁴⁷⁵ La seule information trouvée à ce propos est la mention par J. Kerbé (1987, p. 1031) d'un volume d'eau annuel moyen de 80 millions de m³. Un rapide calcul nous amène à un débit moyen de 2,5 m³/s, effectivement légèrement inférieur à celui du Barada.

⁴⁷⁶ D'après les cartes dessinées par J. MacGregor (1870) qui représentent l'A'waj (R. Pharpar), le Barada (R. Abana) et les lacs de la cuvette (fig. 113).

attestant de sa présence entre 700 et 735 m d'altitude (Van Liere 1960-61, p. 52 ; Kaiser *et al.* 1973, p. 276 et fig. 1). Au Pléistocène supérieur, le lac était beaucoup moins étendu mais couvrait encore une grande partie du bassin (Kaiser *et al.* 1973, p. 279 et fig. 1). La superficie du lac a ensuite continué à diminuer, jusqu'à se réduire à deux entités distinctes.

Sur la figure 114.a, nous pouvons distinguer l'extension des sabkhas dans les années 1970 (hachures horizontales). V. Capdebuys (à paraître) a mené une étude géohistorique sur les lacs de la cuvette damascène, à partir de textes et de cartes édités entre le XVIII^e siècle et le XX^e siècle. L'auteur met notamment en avant les travaux de J.L. Porter (1856), que W. Van Zeist et J.A.H. Bakker-Heeres (1985) ont également exploité, et que nous avons donc consultés. Au milieu du XIX^e siècle, le lac Al-'Utayba avait visiblement une extension plus importante qu'au début du XX^e siècle (fig. 114b) et J.L. Porter (*ibid.*) distinguait alors deux lacs : al-Bahrat al-Sharkiya (« lac de l'est ») et al-Bahrat al-Kibliya (« lac du sud »), reliés par un canal naturel. D'après ses observations durant le mois de novembre 1852, le « lac du sud » apparaissait comme un immense marécage où alternaient des roselières foisonnantes et des étendues d'eau, les zones marécageuses étant entièrement en eau au cœur de l'hiver et au printemps (Porter 1856, p. 48). Il semble qu'il en était de même pour le lac Al-Hijana (*ibid.*). Un siècle plus tard, l'extension du lac Al-'Utayba s'est déjà réduite pour approcher celle représentée sur la figure 114a (en pointillés) (V. Capdepuy, à paraître ; d'après Naval Intelligence Division 1943). Les deux lacs sont représentés avec la même extension sur la carte d'E. Wirth (1971) établie en 1969. Cependant, d'après A.-M. Bianquis (1977, p. 38), le lac 'Utayba n'était déjà plus que rarement en eau, même durant la saison humide, et ce depuis le début des années 1960. En ce qui concerne le lac Hijana, celui-ci était représenté, au début du XX^e siècle, par deux petites étendues d'eau distinctes reliées par des canaux (Capdepuy, à paraître ; d'après Mastermann 1903, copie française de la carte établie par l'état-major ottoman).

L'existence de ces lacs au Néolithique précéramique est attestée par les données archéobotaniques de Ghoraife et de Tell Aswad⁴⁷⁷. La représentation des dépôts lacustres holocènes sur la carte géologique au 1/200 000^e (Ponikarov 1966e), ainsi que les cartes géomorphologiques de W.J. Van Liere (1960-61) et de K. Kaiser *et al.* (1973), fournissent des informations sur leur étendue. Il s'avère toutefois complexe de déterminer les variations de

⁴⁷⁷ Cf. *supra* § 1.a.iii. Modes de subsistance et exploitation de la flore et de la faune, p. 329.

leur extension, fonctions de la saisonnalité climatique et du régime des rivières, et donc leur distance aux sites au cours de l'année. Cette information est pourtant importante pour déterminer, d'une part, les modalités de l'accès à l'eau de consommation et, d'autre part, les possibilités agro-pastorales.

W. Van Zeist et J.A.H. Bakker-Heeres (1985) proposent de prendre en considération, pour l'époque néolithique, les limites établies par J.L. Porter. Cependant, lorsque l'on porte un peu plus d'attention aux cartes de J.-L. Porter (1856) et de J. MacGregor (1870 ; fig. 113, 115 et 116), la limite occidentale du lac 'Utayba ne semble pas être tout à fait aussi proche d'Aswad que ne le laisse penser la carte de W. Van Zeist et J.A.H. Bakker-Heeres (1985). Il n'y a malheureusement pas d'échelle sur la carte de J.-L. Porter (fig. 116) mais, d'après celle de J. MacGregor (fig. 115), Aswad se situait à près de 2 km (1,2 miles) du lac d'après la localisation du village de Jdaïdat al-Khass ⁴⁷⁸. La carte de J. MacGregor (fig. 115) reporte également la position de Ghoraife, situé en bordure de marécage et à environ 3,8 km (2,4 miles) du lac, en ralliant sa limite la plus proche. Nous relevons néanmoins la déception de J. MacGregor (1870, p. 145) lorsqu'il arriva près du lac 'Utayba en décembre : « *Not a drop of water could be seen in this " Lake of Ateibeh " painted so prettily blue on the travelling maps* ». J. MacGregor compare ensuite ses observations avec celles de J.-L. Porter, qui décrivait des étendues d'eau ponctuant les roselières des marais d'Utaïba (en novembre) tandis que ses écrits sur Hijana parlent d'un lac à sec, contrairement à l'étendue d'eau qu'a observée J. MacGregor ⁴⁷⁹. Ce dernier a pu tout de même cheminer par la suite en canoë dans les marais d'Utayba. Comme le constate fort justement J. MacGregor, d'une saison mais aussi d'une année à l'autre, l'extension des marécages et des étendues d'eau diffère fortement : une illustration des variations importantes, saisonnières et interannuelles, des précipitations. Selon J.L. Porter (1856, p. 48), les marécages étaient totalement en eau à la fin de l'hiver et au printemps.

D'après ces récits de voyageurs, l'étendue du lac Al-'Utayba variait donc fortement au fil des saisons et des années. Par ailleurs, R. Thoumin (1936b, p. 56) décrit le Merj comme la zone de fluctuation des espaces humides, vouée à une humidité excessive de décembre à mars et à une sécheresse absolue de juin à octobre. En février, la surface du lac 'Utayba triplait, quadruplait parfois, ses abords étant transformés en marécages. En revanche, en

⁴⁷⁸ Tell Aswad est situé en bordure orientale de ce village.

⁴⁷⁹ Sur ses cartes, J. MacGregor légende d'ailleurs « Ateibeh Morass » (le bournier d'Ateibeh) et « Bahret Hijana Lake ».

juillet, il ne restait que des mares d'eau stagnante infestées de moustiques, qui s'asséchaient en août. Le Merj n'était plus alors qu'une dépression poussiéreuse, le lac 'Utayba avait perdu de son ampleur et les roseaux dépérissaient.

Ces variations saisonnières existaient fort probablement au Néolithique, alors que la saisonnalité climatique méditerranéenne était déjà effective, éloignant et rapprochant les limites des lacs des sites de Ghoraife et d'Aswad. Les apports de précipitations supplémentaires de l'Optimum holocène ont pu par contre modérer ses variations et permettre aux lacs de s'étendre un peu plus qu'à la période subcontemporaine. Les débits des rivières qui alimentent en partie les lacs devaient en effet être plus importants car les réserves karstiques étaient mieux pourvues et la neige plus abondante, dans le cas du Nahr Al-A'waj. De même les nappes phréatiques superficielles, mieux alimentées et non ponctionnées, pouvaient probablement maintenir plus longtemps les lacs en eau.

Dans la publication sur le tell d'Aatne (Coqueugniot 1982), il est fait mention de la possible existence d'un lac au Néolithique, à l'emplacement de l'actuelle sabkha de Mallahat-Jayrud. La présence de sites néolithiques et épipaléolithiques dans ce secteur (Cauvin *et al.* 1982a ; Conard 2006), pourrait être notamment liée à l'existence de cette source d'eau douce. Sur la carte géologique de Damas, des dépôts lacustres du Quaternaire récent sont effectivement mentionnés à l'emplacement de la sabkha actuelle (Ponikarov 1966e). Plus récemment, l'équipe de A.E. Dodonov (2007) a également cartographié des dépôts alluviaux holocènes, laissant entrevoir une plus large extension du lac que ne le suggérait V. Ponikarov (1966e).

iv. Ressources en eau et implantations néolithiques

Tell Aswad, Ghoraife et probablement Aatne étaient localisés près d'un lac. Nous savons que les villageois d'Aswad et de Ghoraife ont largement exploité les plantes de milieux humides, mettant en lumière l'existence de marécages à proximité des sites. D'après les descriptions des voyageurs, l'extension des lacs variait au cours de l'année, recouvrant au moins une partie des marais à la fin de l'hiver et au printemps, se rétractant durant la saison sèche. Les sites n'étaient pas positionnés en zone inondable, d'après leur architecture

incompatible avec cette possibilité ⁴⁸⁰ ; ils se trouvaient donc au-delà de la zone de marais. Par ailleurs, Ghoraife et Jedideh (Jdaidat al-Khass) sont localisés en dehors de la zone de marais sur les cartes de J. MacGregor (1870, fig. 113 et 115). S'il y avait rétractation du lac en saison sèche, il est possible que les sites n'aient été proches du lac qu'une partie de l'année et qu'il soit nécessaire de parcourir plusieurs kilomètres pour collecter l'eau indispensable aux besoins quotidiens et ponctuels (architecture, artisanat).

Selon cette éventualité, soit ce schéma diverge de tous les autres sites sédentaires attestés, situés à proximité immédiate d'une ressource en eau pérenne, soit ces besoins étaient assurés par un autre type de ressource en eau, considérant les moyens rudimentaires de récolte et de transport de l'eau au PPN et la charge que cela pouvait représenter. Ghoraife est le plus proche du cours inférieur subactuel du Barada, le tracé des chenaux de son embouchure ayant certainement évolué au cours du temps, cheminant librement dans la cuvette. Par exemple sur la carte de J. MacGregor (fig. 115), le site est à moins de 500 m de l'un des bras du Barada : il aurait pu en être de même au PPN. Par ailleurs, nous avons mentionné les nombreuses sources présentes dans la cuvette et la difficulté de connaître leurs localisations anciennes. Il ne peut donc être exclu que la présence d'une source ne soit pas intervenue dans le choix d'implantation d'Aswad et de Ghoraife. Il est également possible que ces villageois aient exploité l'eau de la nappe phréatique superficielle. Le fonçage de puits dans la roche calcaire est attesté à Chypre dès le PPNB ancien ⁴⁸¹. Cette technique était-elle connue sur le continent dès cette époque ? Cette question reste en suspens pour l'instant mais creuser dans les sédiments alluviaux et lacustres représente une moindre difficulté technique que de foncer un puits dans la roche. Enfin, à partir de la fin de la phase moyenne d'Aswad, nous pouvons envisager que les bœufs, qui portent des traces de déformations liées à un stress mécanique suggérant qu'ils effectuaient des travaux de force tel le portage, aient pu être mis à contribution dans le transport de l'eau depuis les lacs ou les rivières jusqu'aux sites. J.-P. Dufourg (1955, p. 326) mentionne en effet, pour l'époque subcontemporaine, l'emploi d'animaux de bât dans le cas de l'acheminement de l'eau jusqu'à un village depuis une source située à plusieurs kilomètres. Un transport à dos d'hommes paraît moins probable, pour les raisons évoquées plus haut. Une investigation

⁴⁸⁰ L'architecture de terre, de plain-pied ou de surcroît semi-enterrée, ne peut résister à l'action de l'eau. Les sites d'Aswad et de Ghoraife ne présentent pas les caractéristiques architecturales de villages palustres, le risque d'être en zone inondée nécessitant l'édification d'une architecture adaptée (cf. par exemple les villages néolithiques des lacs de Chalain et de Clairvaux, Pétrequin 1989).

⁴⁸¹ Cf. Première Partie, § II.B.3.b. *L'approvisionnement en eau de la communauté villageoise*, p. 172.

paléoenvironnementale serait souhaitable pour tenter de comprendre le fonctionnement de ces lacs au début de l'Holocène, d'en retrouver les limites et de pouvoir résoudre cette question.

Ramad est localisé en dehors de la cuvette, au bord du Wadi Sherkass qui naît des sources importantes de Qattana à 6 km à l'ouest (Contenson 1995, p. 1). Nous pouvons présumer de la pérennité de cet oued au Néolithique alors que des sources importantes l'alimentaient, qu'aucun pompage ni captage ne venaient perturber leur débit et que les précipitations étaient supérieures aux actuelles. La position même de Ramad, en bordure du cours d'eau, est un argument supplémentaire en ce sens. Une distance de 6 km, soit un peu plus de deux heures de marche aller-retour, d'une ressource indispensable quotidiennement semble une nouvelle fois peu probable, surtout dès lors qu'il suffisait de choisir un emplacement un peu plus occidental pour éviter cette corvée et disposer d'un milieu sensiblement similaire. Dans le cas contraire, il se pose alors la même question que pour Aswad et Ghoraife : le modèle d'implantation de Ramad serait-il différent des schémas identifiés pour les autres villages PPN ? Et les bœufs auraient-ils pu être mobilisés dans ce cas pour la corvée de portage d'eau ?

Enfin, Baaz et Kaus Kozah sont tous deux localisés non loin d'une des sources du Qalamun, un avantage non négligeable qui est probablement intervenu dans le choix de ces abris. Mais les sources ne sont pas à proximité immédiate du site, la position topographique favorable à l'observation du gibier ayant pu être privilégiée comme cela fut proposé pour certains sites de Jordanie (Betts 1989, p. 147). La question de l'accès à l'eau ne se pose pas dans les mêmes termes dans le cas d'un camp de chasse : le petit groupe qui l'occupait temporairement pouvait aisément récolter l'eau nécessaire à la satisfaction des besoins quotidiens par un aller/retour à la source ou lors des expéditions de chasse menées dans la journée.

d. Étude géomorphologique

Au Néogène, des coulées de laves (miocènes), issues des ensembles volcaniques de Syrie du Sud, se sont étendues jusqu'au sud-ouest de Damas et la cuvette a connu une importante sédimentation, qui a engendré l'accumulation dans le bassin de séries d'argiles sableuses rougeâtres, de marnes et de calcaires (Sanlaville 2000, p. 100). Au pied de l'Haramon, les conglomérats calcaires forment des plateaux légèrement pentus, d'une

altitude moyenne de 750 m (Van Zeist et Bakker-Heeres 1985, p. 168). Ramad est localisé sur une colline basaltique, vestige d'un plateau disséqué par l'érosion, en limite de ces conglomérats (Contenson 2000, p. 1). Le site est donc à l'interface entre deux faciès pédologiques et non loin de dépôts alluviaux et colluviaux pléistocènes, offrant des potentiels agronomiques diversifiés. Des phases de sédimentations lacustres et alluviales se sont ensuite succédé tout au long du Quaternaire. Nous allons décrire les différentes étapes de l'évolution de la cuvette durant cette période, résultant de l'alternance de phases paléoclimatiques sèches et humides, illustrées par la figure 117 (d'après Van Liere 1960-1961 ; Kaiser *et al.* 1973 et Ponikarov 1966e).

Les témoins de l'existence d'un premier lac ⁴⁸² – des dépôts lacustres marneux ⁴⁸³ (1) –, dont l'extension était maximale, sont visibles à l'ouest de la cuvette, de part et d'autre du Al-A'waj ainsi qu'au nord des hauteurs de Qisswa. De cette période, subsisteraient également quelques dépôts d'alluvions et de colluvions (2), les terrasses supérieures du Barada et des dunes formées au pied du Jabal Qorn ⁴⁸⁴ (3). Suite au retrait du lac, des alluvions et des colluvions ont été déposés sur de larges étendues dans la partie ouest de la cuvette (4). Le Barada a notamment formé un vaste cône de déjection composé de matériaux grossiers à fins, de l'amont vers l'aval. Dans la partie est, les dépôts du lac pléistocène supérieur (pléistocène moyen pour Van Liere 1960-1961), dont les limites sont encore reconnaissables en bordure de la zone volcanique orientale ⁴⁸⁵ (5), ont recouvert les traces qu'auraient pu laisser le lac initial. Les terrasses moyennes du Barada dateraient également de cette période. Suite à l'assèchement de ce second lac, à la fin du Pléistocène et probablement durant la première moitié de l'Holocène, des colluvions et des alluvions ⁴⁸⁶ (6) recouvrirent la majeure partie des dépôts lacustres et des dépôts alluviaux anciens. Aswad et Ghoraife sont localisés sur ces alluvions argileuses qui auraient continué à se déposer au cours de leur occupation. Les sols les plus fertiles sont ceux de la Ghouta mais la proximité des lacs et des marais a probablement été privilégiée pour en exploiter les ressources. Des dépôts lacustres non recouverts par les dépôts alluviaux postérieurs sont présents sous forme de buttes dans le

⁴⁸² Pour W.J. Van Liere (1960-1961), ce lac date du Pléistocène inférieur alors que K. Kaiser *et al.* (1973) proposent le Pléistocène moyen.

⁴⁸³ Marnes blanches moyennement consolidées à lentilles de tourbe (Van Liere 1960-1961, p. 52).

⁴⁸⁴ Sur la formation originelle sableuse s'est développé un sol rubéfié d'environ 5 à 6 m d'épaisseur, recouvert par la suite de colluvions (Van Liere 1960-1961, p. 52).

⁴⁸⁵ Ces dépôts sont des marnes à texture fine, riches en gypse et fortement encroûtées (Van Liere 1960-1961, p. 53).

⁴⁸⁶ Les colluvions proviennent de l'érosion des sols argileux du Jabal Qassioun. Ils ont été déposés à l'ouest et au nord de la cuvette, donnant leur fertilité aux jardins de la Ghouta, tandis que les alluvions ont été transportées plus loin vers l'est par les crues des rivières (argiles noires) (Van Liere 1960-1961, p. 54).

centre de la cuvette ainsi qu'au nord et à l'est, seules ces dernières étant signalées par W.J. Van Liere (1960-1961). Au début de l'Holocène, seuls subsistent les deux petits lacs d'Utayba et d'Hijana, qui ont aujourd'hui évolué en sabkhas, et dont la dernière extension en tant que lacs est reconnaissable à la présence de sols halomorphes de type solontchak. Par la suite, le transport et le dépôt de colluvions et d'alluvions ont continué mais à une échelle beaucoup plus réduite, formant des cônes de déjection en bordure du bassin pour les colluvions, étalant les alluvions sur de plus petites surfaces. Cette période voit aussi la formation des basses terrasses du Barada. Durant les trois derniers millénaires, le Barada s'est encaissé dans les dépôts de sa basse terrasse, les surfaces anciennes se sont fossilisées et une lente dénudation des pentes s'est produite, contribuant à la formation de loupes de bas de versants.

À l'occasion des prospections archéologiques dans le Qalamun (Conard 2006), une partie de l'équipe se consacra à une étude géomorphologique, dont le paragraphe suivant est issu (Dodonov *et al.* 2007). Nous allons décrire d'ouest en est les différentes zones individualisées dans le secteur de Jayrud-Ma'lula. À l'est des affleurements crétacés de l'Anti-Liban, s'étendent les hauts plateaux et les collines pliocènes du Qalamun (1600-1700 m). Le Wadi al-Majar incise l'un de ces plateaux puis rejoint une vaste dépression intramontagnarde (1450-1650 m) dans laquelle se sont accumulées des proluvions⁴⁸⁷ au cours du Pléistocène moyen et supérieur (7). Collines et plateaux sont délimités au sud-est par la longue cuesta de Jaba'den-Ma'lula (1550-1600 m), constituée de calcaires oligocènes résistants. Le long de son escarpement, qui peut atteindre 50 à 70 m, des fractures ont permis la formation d'une succession de grottes et de surplombs tels que ceux de Baaz et Kaus Kozah. La partie amont du front de cuesta, à forte pente, est couverte de colluvions datées du Pléistocène supérieur et de l'Holocène (8) (1450-1550 m), relayées en aval, sur de plus larges étendues, par des proluvions (7) (Pléistocène moyen et supérieur). Un alignement de collines, formées de calcaires et de marnes éocènes à filons de silex ainsi que de conglomérats du Pléistocène moyen (1300-1450 m), impose leur contournement aux oueds qui serpentent sur le front de cuesta jusqu'à se rejoindre en amont de la dépression de Jayrud. Dans cette dépression, les conglomérats du Pléistocène moyen et supérieur (800-1000 m), que surmonte

⁴⁸⁷ Ces proluvions sont des conglomérats composés de débris de galets, de graviers, et de rochers en matériaux locaux (calcaire, marnes et silex), et occasionnellement de fines lentilles de limons sableux à inclusions de galets et de graviers, contenus dans une matrice sableuse grossière. Les proluvions récentes (Pléistocène supérieur et Holocène) sont lithologiquement similaires aux proluvions plus anciennes mais sont moins cimentées et plus limoneuses (Dodonov *et al.* 2009, p. 595-596).

Tell Aatne, sont en partie recouverts par des dépôts lacustres plus récents (9) (holocènes), témoins d'un ancien lac autrefois plus étendu (Optimum holocène ?) que ne l'est la sabkha actuelle. À l'ouest de cette dépression se dresse l'un des chaînons crétacés du Qalamun – le Jabal Nabek – dont les piémonts sont recouverts par des colluvions pléistocènes (supérieur) et holocènes (8). Enfin, des proluvions datant du Pléistocène supérieur et de l'Holocène composent les basses terrasses des principaux oueds (Wadi Ma'lula, Wadi Jaba'den et Wadi George Jaffa), ou se sont accumulées, sans formation de terrasse, dans le lit des plus modestes organismes hydrographiques.

3. Synthèse sur l'occupation PPN de la Damascène

La Damascène est avant tout une terre de contrastes. D'un point de vue topographique tout d'abord, avec sa cuvette dominée par les hauts plateaux et les crêts du Qalamun. Les températures sont extrêmes durant les longs mois de la saison sèche dans la cuvette, tandis que les froids de l'hiver sévissent surtout sur les hauteurs, la neige pouvant isoler un certain temps les montagnes de la plaine. L'aridité est prégnante mais les sources et les rivières, dont l'alimentation karstique soutient les étiages, offrent des opportunités que l'Homme a très tôt su saisir. L'existence de ces ressources, couplées aux variations climatiques saisonnières, transforme le paysage au cours de l'année. Celui-ci est verdoyant et connaît une profusion d'eau durant la saison humide, avec aussi des inconvénients : les torrents dévalent les pentes du Qalamun charriant avec eux les matériaux désagrégés durant la saison sèche, les rivières sortent de leurs lits et les marécages forment dans certaines zones des brouillards impraticables. Durant la saison sèche, au contraire, les oueds sont à sec, les rivières ne sont plus que de minces filets d'eau et les marécages s'assèchent : les paysages prennent alors un aspect désertique. Les terres fertiles de la cuvette et des hauts plateaux contrastent fortement avec les pentes et les crêts dénudés qui les encadrent, offrant ici des perspectives, là des freins à la mise en valeur. Enfin, si la circulation est aisée dans la cuvette et ouverte vers l'orient, le nord et le sud, il n'en est pas de même dans le Qalamun où il s'avère compliqué de rallier les plateaux et de se diriger vers l'ouest, hormis par de rares passages naturels.

L'occupation PPN de la Damascène est de même contrastée. Les villages ne sont implantés que dans les basses terres tandis que le Qalamun n'est fréquenté que saisonnièrement, pour la chasse et peut-être la cueillette et l'acquisition de silex ou autres

matières premières. Les hautes montagnes ne semblent avoir été que très peu fréquentées : seules l'attestent l'identification d'un charbon de cèdre à Tell Aswad et éventuellement la présence d'un site prospecté (TDASP 1 ; fig. 101) mais dont la datation n'est que peu précise (Néolithique). L'installation sur les hauteurs a pu être évitée pour des raisons d'ordre climatique et topographique, qui auraient confiné les villages à l'isolement tout ou partie de l'année ⁴⁸⁸. Ces villages étant inscrits dans des réseaux d'échanges, tant en direction du nord que du sud, cette autarcie ne semblait que peu souhaitable. La cuvette se trouve par ailleurs sur une des voies naturelles de circulation entre le Levant Nord et le Levant Sud, favorisant probablement le statut de relais de Tell Aswad entre le nord et le sud, proposé notamment pour l'obsidienne ⁴⁸⁹. La rudesse des conditions hivernales en montagne a pu également jouer un rôle répulsif, les cultures n'arrivant par exemple à maturité que tardivement ⁴⁹⁰.

Les lacs ont représenté un fort pôle d'attraction, qu'il s'agisse de ceux de la cuvette proprement dit ou du bassin de Jayrud. Seul Ramad fait à ce titre figure d'exception, la présence de terres plus fertiles que dans le Merj ou le bassin de Jayrud, de faciès pédologiques variés et de précipitations supérieures ayant pu fortement influencer ce choix. La proximité des ressources en eau a été un facteur prépondérant de choix d'implantation, surtout dans le cas des villages ⁴⁹¹. Du fait des déplacements saisonniers de la limite des lacs, il demeure toutefois un doute quant à la nature de cette ressource pour les besoins quotidiens d'Aswad et de Ghoraife.

Concernant l'exploitation de la faune et de la flore sauvages ⁴⁹², les formations végétales proches des sites ont été privilégiées. La communauté de Ramad est pleinement agro-pastorale et la steppe arborée environnante a été prioritairement exploitée. Les villageois de Ghoraife et d'Aswad surtout, pour lesquels la chasse et la cueillette restent importantes, ont également préférentiellement mis à profit leur environnement proche, c'est-à-dire les écosystèmes palustres et lacustres. La steppe arborée leur permettait de compléter leurs besoins en bois et en denrées comestibles absentes des zones humides.

Un constat similaire peut être fait pour l'exploitation des matières premières. La très grande majorité des matières premières exploitées ont une origine régionale, voire locale. Nous constatons en effet que les villageois des trois sites principalement étudiés – Aswad,

⁴⁸⁸ Cf. § B.2.b. Organisation générale du relief, p. 354.

⁴⁸⁹ Cf. § B.1.a.iv. L'exploitation des ressources dans les domaines technologiques et matériels et B.1.a.v. Conclusion, p. 341 et 345.

⁴⁹⁰ Cf. § B.2.a. Climat actuel et passé, p. 349.

⁴⁹¹ Cf. § B2.c.iv. Ressources en eau et implantations néolithiques., p. 363

⁴⁹² Cf. § B.1.a.iv. Modes de subsistance et exploitation de la flore et de la faune, p. 329.

Ghoraife et Ramad – ont privilégié les matières premières disponibles à proximité immédiate ou à quelques kilomètres seulement du site. Contrairement à certains sites de l'Euphrate, le silex n'a pas été ici un critère de choix d'implantation mais reste accessible en plusieurs points de la région. Ce constat est surtout frappant dans l'architecture (cf. différence dans l'emploi de la pierre et des roseaux entre Aswad et Ramad ⁴⁹³) mais s'exprime également dans les domaines matériels, les matières premières exotiques étant rares ⁴⁹⁴. Hormis l'obsidienne, celles-ci sont d'ailleurs peut-être arrivées sur les sites sous forme de produits finis. C'est en tout cas fort probable pour les outils à bois polis ⁴⁹⁵ et n'est pas à exclure pour les éléments de parure (hormis les perles en obsidienne d'Aswad), pour lesquels s'exprime la plus large gamme de matières premières exogènes. Sans pouvoir privilégier un mode d'acquisition plutôt qu'un autre (direct par déplacement aux sources, indirect par le biais de groupes mobiles, ou échanges de proche en proche), les ressources d'origine exogène ont en tout cas parcouru de 100 km à près de 800 km dans le cas de l'obsidienne.

C. Le centre de l'Alepène et le Jabal Bal'as

Ce secteur correspond à la zone d'étude du programme pluridisciplinaire des « Marges arides de Syrie du Nord » dirigé par B. Geyer ⁴⁹⁶ et R. Jaubert ⁴⁹⁷. Une série de campagnes de prospections a été menée entre 1995 et 2002 sur un espace couvrant environ 7 000 km², suivies d'une dernière campagne en 2010, pour compléments et vérifications. Plus de 1 000 sites, datés du Paléolithique à l'époque islamique, ont été inventoriés. Ces campagnes ont révélé un potentiel certain d'occupation préhistorique dans la région, notamment dans le Jabal Bal'as et le bastion montagneux d'Itriya. Depuis 2005, un programme de prospections fines et de fouilles a donc été engagé dans le Jabal Bal'as ⁴⁹⁸. Cinq sites ont été fouillés et 94 sites ont été repérés en prospection dans un rayon de seulement 4 km autour du Wadi Tumbaq, dont 37 sites néolithiques ou impliqués dans le processus de néolithisation ⁴⁹⁹ (fig. IIj).

⁴⁹³ Cf. § B.1.a.ii. Caractéristiques architecturales et organisation de l'espace villageois, p. 323.

⁴⁹⁴ Cf. § B.1.a.iv. L'exploitation des ressources dans les domaines technologiques et matériels, p. 341.

⁴⁹⁵ *Ibid.*

⁴⁹⁶ UMR 5133 – Archéorient, Maison de l'Orient et de la Méditerranée, Université Lyon 2, CNRS.

⁴⁹⁷ Institut de Hautes Études Internationales et du Développement, Genève.

⁴⁹⁸ Dirigé par F. Abbès (UMR 5133 – Archéorient, Maison de l'Orient et de la Méditerranée, Université Lyon 2, CNRS) et T. Yartah (DGAM, Damas).

⁴⁹⁹ Seuls les sites du Jabal Bal'as fouillés ont été pris en considération dans le cadre de cette étude.

Le choix de cette zone d'étude s'impose avec évidence par le fait que, si les oasis syriennes – El-Kowm et Palmyre – ont très tôt attiré les programmes de recherche en archéologie préhistorique, les vastes étendues steppiques arides de Shamiya étaient, jusqu'à la mise en place du programme « Marges arides de Syrie du Nord », largement délaissées. Il en résultait une image lacunaire de l'occupation néolithique en Syrie intérieure, car n'intégrant que les secteurs pourvus de ressources en eau pérennes. Les fouilles récemment engagées dans le Jabal Bal'as permettent de proposer des pistes de réflexion, d'enrichir et de comprendre les données fournies par les prospections. Cette région d'étude permet par ailleurs d'aborder la question de l'occupation des marges internes du Croissant fertile, zone de transition entre les terres intensivement cultivées et les steppes arides préférentiellement vouées au pastoralisme. L'étude de l'occupation PPN pourra ainsi être comparée avec ce qu'ont mis en lumière les recherches plus approfondies menées jusqu'à présent sur les périodes historiques. Enfin, cette région se compose de multiples milieux aux caractéristiques variées et aux possibilités de mises en valeur qui le sont donc tout autant. Nous pourrions ainsi approcher la diversité des stratégies adoptées et des adaptations mises en œuvre durant le PPN face aux potentiels offerts et aux contraintes imposées.

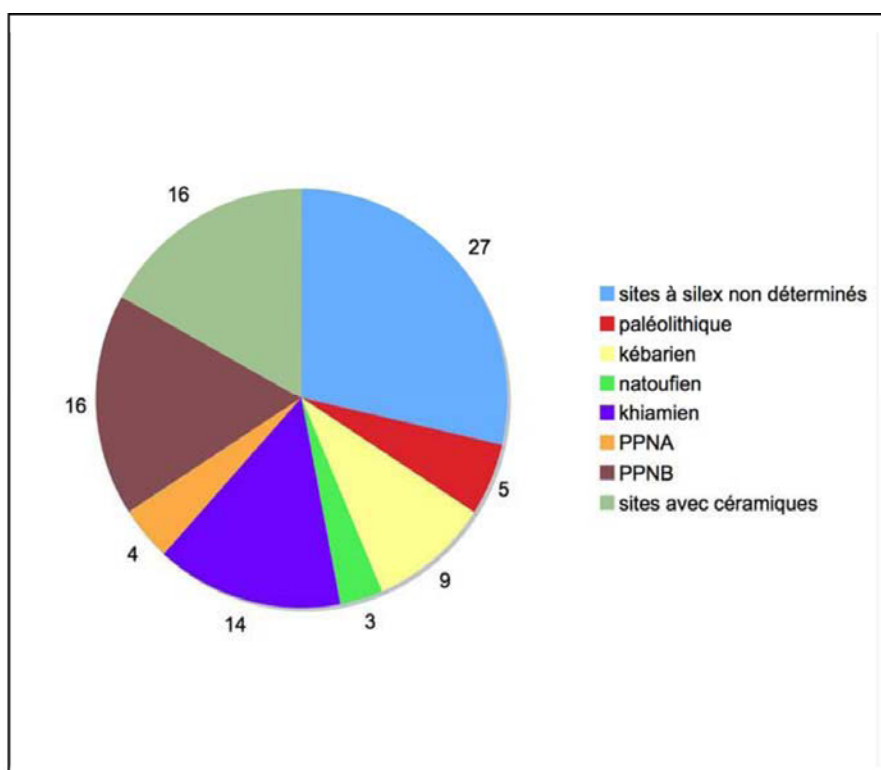


Fig. IIj. Périodisation des sites archéologiques prospectés dans le secteur du Wadi Tumbaq (Abbès 2008, Annexe 4)

1. L'occupation PPN

La présentation des sites du Bal'as qui va suivre est alimentée par des résultats pour l'instant préliminaires, issus des rapports de mission. Dans l'attente de datations radiocarbone, les sites sont calés chronologiquement d'après les caractéristiques matérielles et architecturales. Quant à l'analyse du matériel lithique collecté lors des prospections « Marges arides », il a été effectuée par E. Coqueugniot, qui est, sauf exceptions mentionnées, à l'origine des propositions d'attribution chronoculturelle et des premières hypothèses sur la nature des sites.

Fréquentée dès le Paléolithique inférieur, la région aurait connu une importante occupation au Kébarien géométrique. Les sites natoufiens et surtout khiamiens sont par contre rares et probablement de type campements sporadiques (Coqueugniot 2011). Ces périodes, et surtout le Khiamien, sont en revanche mieux représentées dans le Bal'as. Un seul site PPNA a été identifié dans les « Marges arides » – Qways 2 – tandis que l'occupation du Bal'as à cette période serait moins importante que précédemment (fig. IIj). Plusieurs niveaux d'occupation PPNA sont toutefois attestés grâce aux fouilles des sites de Wadi Tumbaq 1 et 3, un troisième site ayant livré du matériel mélangé à celui de l'occupation postérieure – Jarette Gazella –. Le PPNB ancien est absent des « Marges arides » et rare dans le Bal'as. Du matériel attribuable à cette période a été repéré en prospection, et en fouille sur le site susmentionné mais remanié avec des artefacts PPNA. L'occupation de la région se développe un peu au PPNB moyen mais se limite pour l'instant à deux sites⁵⁰⁰ dans le Bal'as – Wadi Tumbaq 1 et Jarette Gazella – et trois près du lac Jabbul (Jubbayn 1⁵⁰¹, Rasm al-Nafl 2 et Monbata 2). L'occupation PPN resterait alors cantonnée au secteur du Jabbul et à la montagne mais ne se serait pas étendue à la vaste zone intermédiaire de glacis et de dépressions. Cette occupation connaît en revanche une forte extension au PPNB récent/final⁵⁰², phénomène qui caractérise l'ensemble de la Syrie intérieure au PPNB récent. Nous allons maintenant présenter les sites de la région et les quelques réflexions inspirées par les résultats préliminaires. La lecture de ces paragraphes s'accompagne de la figure 118 sur laquelle sont localisés les sites par périodes.

⁵⁰⁰ Dans l'attente d'une attribution plus précise des sites PPNB prospectés.

⁵⁰¹ Jubbayn 1 dans la base de données « Marges arides » correspond à Jubbayn 3 dans la thèse de J.-B. Rigot (2003).

⁵⁰² Sauf cas particuliers qui seront mentionnés, les assemblages PPNB récoltés lors des prospections n'ont pas permis de différencier les PPNB récent et final.

a. Les sites PPNA

Quatre sites PPNA ont été identifiés dans la région. Deux sites du Jabal Bal'as qui ont fait l'objet de fouilles – Wadi Tumbaq 1 et 3 (fig. 119 et 120) – et deux sites prospectés : Tell Chehab, également localisé sur le versant nord palmyrénien, et Qways 2 dans le Jabal Shbayth.

Wadi Tumbaq 1

Wadi Tumbaq 1 est une cavité prolongée par une terrasse naturelle. Cette dernière a été aménagée au Khiamien puis postérieurement au PPNA, des structures de cette période s'étalant sous la ceinture de rochers formant terrasse (Abbès 2009). Cette phase d'occupation a été endommagée par les réoccupations postérieures, l'érosion et l'effondrement d'une partie de la grotte.

La maison située à l'intérieur du périmètre de la terrasse, de plan circulaire ou losangique, a une superficie d'environ 9 m². Elle est composée d'une pièce principale et de deux petites pièces secondaires. De nombreux trous et calages de poteaux ont été mis au jour à l'extérieur témoignant de la présence d'abris légers ou d'aménagements liés à la maison (Abbès 2007). Deux casiers de stockage enterrés ont été découverts dans cet espace extérieur (Abbès 2008). Sous la ceinture de rochers ainsi qu'à l'extérieur de la terrasse, ont également été mis au jour une structure circulaire accolée à une structure à angles droits, fortement érodées (Abbès 2009). La présence d'un habitat construit et de casiers de stockage serait indicatrice, pour F. Abbès (2009), d'une occupation continue assez longue, peut-être à l'année, de ce site.

Le débitage et l'outillage lithique sont caractéristiques de la phase finale du PPNA (Abbès 2008) et l'habitat évoque très fortement les constructions de Jerf el-Ahmar (Abbès 2007). La découverte d'un bâton poli, d'un fragment de ce même type de bâton, d'une hachette polie en roche verte, ainsi que d'une lame prédéterminée typique de la transition PPNA/PPNB et réalisée dans une matière qui évoque les silex des terrasses de la vallée de l'Euphrate, attestent de liens avec les sites de la vallée. Par ailleurs, le silex « steppique » (*i.e.* de l'extérieur à la montagne) est bien représenté alors que du silex d'excellente qualité est accessible à 200 m du site. Selon F. Abbès (2008), une partie au moins de l'économie du site serait donc tournée vers l'extérieur de la montagne. Toutefois, une pendeloque en forme de

patte d'animal a été mise au jour, objet qui, en l'état actuel des connaissances, n'a pas été découvert en dehors du Bal'as.

La conservation des restes botaniques est très mauvaise sur les sites du Bal'as. G. Willcox (com. pers.) a néanmoins pu reconnaître des fragments de charbons de bois d'espèces typiques d'une steppe arborée ouverte : *Pistacia atlantica* surtout mais aussi *Crataegus* sp., *Amygdalus* sp. et *Rhamnus* sp.⁵⁰³. En l'absence d'autres précisions, nous ne reviendrons pas sur la flore des sites du Bal'as par la suite.

De même, l'état général de conservation des vestiges fauniques est en général très médiocre (fragmentation, os brûlés en profondeur, dépôts de calcite). L'étude de la faune⁵⁰⁴ n'en étant qu'à un stade préliminaire, le matériel a pour l'instant été subdivisé en deux ensembles : l'un couvrant sans distinction les niveaux khiamiens et PPNA, et l'autre les niveaux PPNB que nous décrirons plus tard. La moitié de la faune a été analysée, soit plus de 8 600 restes. 2 454 restes ont pu être déterminés dont 2 177 pour les niveaux khiamiens et PPNA. Les ruminants de petite à moyenne taille dominent l'assemblage. Il s'agit principalement du mouflon (*Ovis orientalis*) et de la gazelle de Perse (*G. subgutturosa*) qui constituent à eux seuls plus de 75 % des restes ; le mouflon étant le plus fréquent (près de 40 %). Les grands herbivores sont représentés par des équidés (*Equus* sp.) et l'aurochs (*Bos primigenius*) mais en faible quantité. Les carnivores, qui totalisent près de 8 % de l'assemblage, sont variés : le renard commun (*Vulpes vulpes*), le blaireau (*Meles meles*) et le chat sauvage (*Felis sylvestris*) ; la présence du chien (*Canis familiaris*) étant suspecté d'après les vestiges osseux partiellement digérés, comme cela est courant sur les sites épipaléolithiques et néolithiques proche-orientaux. Le petit gibier est dominé par le lièvre (*Lepus capensis*, plus de 4 %). Il est accompagné du hérisson à longues oreilles (*Hemiechinus auritus*) et de plusieurs espèces d'oiseaux comme l'outarde barbue (*Otis tarda*), la perdrix choukar (*Alectoris chukar*), un canard de la taille du siffleur (*Anas* sp.) et un corvidé de petite taille. Enfin, la tortue grecque (*Testudo graeca*) a livré un grand nombre de restes, surtout sous forme de plaques osseuses de carapaces et de plastrons. Les équidés, la gazelle, la perdrix et l'outarde sont caractéristiques des milieux steppiques ouverts. La présence d'espèces telles que l'aurochs, le chat sauvage, le blaireau et le canard traduit quant à elle la proximité de points d'eau et d'un couvert végétal plus riche que de nos jours.

⁵⁰³ Aucune graminée n'a été retrouvée, probablement du fait de la très mauvaise conservation des restes. Ces taxons ont été reconnus dans les niveaux khiamiens mais nous pouvons présager d'une végétation semblable aux périodes suivantes.

⁵⁰⁴ Étude menée par L. Gourichon. Ces résultats préliminaires sont présentés dans Abbès 2009.

Wadi Tumbaq 3

Wadi Tumbaq 3 est un site entièrement de plein air, situé sur une terrasse alluviale (fig. IIIk et 120). Les constructions mises au jour, ouvertes vers le sud-est, semblent alignées pour former un arc de cercle autour d'un espace extérieur. Deux structures circulaires particulièrement bien conservées ont livré chacune cinq niveaux d'occupation clairement identifiés ⁵⁰⁵ et aux caractéristiques similaires (Abbès 2010).

Lors de leur première phase de construction, les bâtiments sont enterrés sur 1,20 m de profondeur. L'espace central est occupé par un foyer et, dans l'un des cas, cinq petites structures de stockage sont accolées au mur. Sur le sol des deux bâtiments, ont été mis au jour de très nombreux témoignages liés à la fabrication de perles en pierre.

Au second stade, les bâtiments sont enterrés sur 1 m de profondeur et l'espace interne est désormais divisé de façon radiale en quatre cellules de stockage entourant un espace central. Des fragments de perles ont été retrouvés dans l'une des structures tandis que la seconde a livré de très nombreuses perles, une pendeloque et un fragment de bâton poli.

Au niveau 3, les constructions ne sont plus enterrées que sur 60 cm et l'espace interne n'est pas divisé. Le matériel retrouvé est composé de nombreuses perles entières et en cours de fabrication ainsi que, dans l'un des bâtiments, de préformes de nucléus et de nucléus exploités pour confectionner des lames et des microlithes.

Au niveau 4, les structures d'origine sont en ruine. Elles ont pu être réaménagées en maisons plus petites (présence d'un mur circulaire à l'intérieur de la construction d'origine) et de plain-pied. Comme dans les niveaux précédents, l'une des constructions a livré des perles et des fragments de roches vertes ainsi que de l'outillage et de l'armement en silex.

Dans le niveau le plus récent, ces espaces sont désormais dédiés à des activités de mouture et de broyage caractérisés par la présence de meules, de pilons, de mortiers et d'un grand nombre de molettes. Pour F. Abbès (2010), ces constructions seraient à caractère collectif ⁵⁰⁶, les maisons, ou les abris légers, étant à rechercher en périphérie de ces structures. Un troisième bâtiment, qui n'a livré qu'un seul niveau d'occupation, est à l'évidence une maison mais aucune trace d'autres structures en dur n'a été trouvée sur plusieurs centaines de mètres autour de ces bâtiments (F. Abbès, com. pers.).

⁵⁰⁵ L'une des structures aurait peut-être un sixième niveau d'occupation qui demande encore à être élucidé.

⁵⁰⁶ Selon F. Abbès (com. pers.), la similitude du plan d'un des niveaux d'occupation de ces bâtiments avec ceux des bâtiments communautaires des sites PPNA de la vallée de l'Euphrate est frappante. Cette ressemblance peut être appréciée en annexe J. Le niveau 4 de la fouille de Wadi Tumbaq 3 (du plus récent au plus ancien) correspond au niveau 2 de notre description, menée selon l'ordre chronologique des occupations.

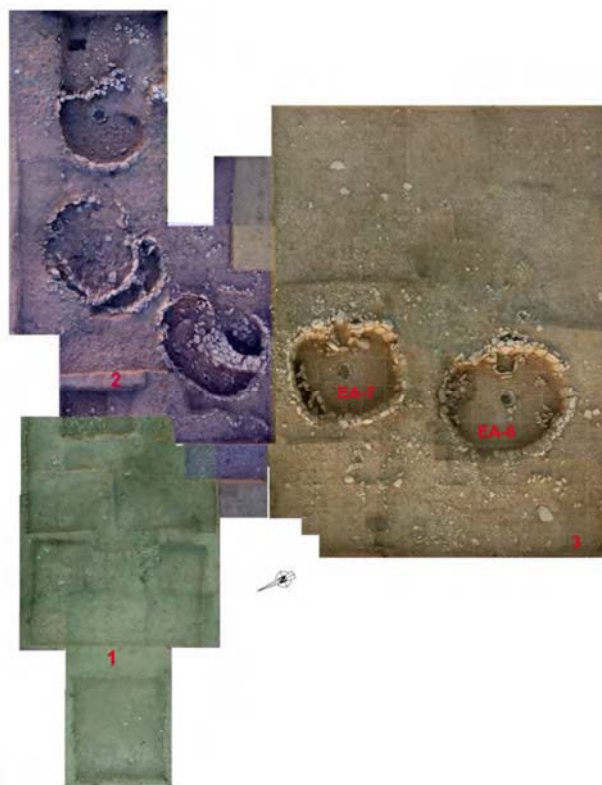


Fig. IIIk. Niveaux khiamiens et PPNA de Wadi Tumbaq 3 : 1. Fouilles 2008, 2. Fouilles 2009, 3. Fouilles 2010, EA-6 et EA-7. Bâtiments PPNA (Abbès 2010)

Le silex utilisé est très majoritairement local. Il est d'excellente qualité et accessible à la périphérie du site. De l'obsidienne et du silex steppique sont également présents mais beaucoup moins fréquemment. La production issue de ces silex exogènes n'a peut-être pas été réalisée sur place du fait de la rareté des déchets. En outre, les pointes confectionnées à partir de ces silex sont identiques à celles retrouvées dans la vallée de l'Euphrate. Dans les trois premiers niveaux d'occupation, des déchets de taille de roches d'origine locale⁵⁰⁷ et exogène ont été reconnus ainsi que des préformes de perles en cours de taille, de polissage ou de perforation. Tous les stades de la chaîne opératoire de la fabrication des perles ont donc été reconnus sur le site, attestant de la présence d'ateliers spécialisés dans leur confection. Le travail du silex de qualité est également attesté. Une pendeloque en forme de patte, identique à celle retrouvée à Wadi Tumbaq 1, a également été mise au jour. Le fragment de bâton poli, certaines pointes de flèches et la présence d'obsidienne indiquent des liens avec le Levant Nord et peut être plus spécifiquement avec les sites de la vallée de

⁵⁰⁷ Les analyses chimiques des perles et pendeloques en roches vertes de l'occupation khiamienne de Wadi Tumbaq 1 ont démontré que ces roches sont des apatites, une famille des phosphates (Abbès 2008). Les calcaires campaniens et maestrichtiens des Palmyrénides contiennent des phosphates (Ponikarov 1966f). Ces calcaires sont notamment présents à moins de 10 km au nord des sites de Wadi Tumbaq et à une quinzaine de kilomètres à l'est.

l'Euphrate syrien d'après les pointes de flèches – pointes de Mureybet – et les plans du second niveau d'occupation des bâtiments. Notons que, contrairement à Wadi Tumba 1, le silex exploité est majoritairement local tandis que le silex exogène n'aurait peut-être pas été taillé sur le site. Nous reviendrons sur tout cela en conclusion de ce sous-chapitre. Enfin, seule la faune des niveaux khiamiens a été analysée, nous ne pouvons donc rien dire sur la faune PPNA en l'état actuel de l'étude archéozoologique ⁵⁰⁸.

Tell Chehab

Le site de Tell Chehab, localisé également sur le versant nord palmyrénien, est uniquement répertorié dans l'ASPRO (Hours *et al.* 1994). Les seules informations renseignées sont la présence de pointes de flèches et les parallèles établis avec Mureybet II et III.

Qways 3

Un seul site PPNA, plus précisément de la fin de la période, a été identifié ailleurs dans la région : Qways 2 ⁵⁰⁹. C'est une plate-forme construite localisée dans la partie supérieure du versant d'une vallée du Jabal Shbayt. Cette plate-forme est de dimensions plus importantes que celle de Wadi Tumba 1 : 50 m parallèlement à la pente et 15 m perpendiculairement ⁵¹⁰. Elle est bordée de murets constitués de blocs bruts de taille variable. Le matériel a livré un très grand nombre d'outils qui évoqueraient un site de chasseurs-cueilleurs (pointes de flèches, racloirs, couteaux, etc. ; Rigot 2003, p. 201-202).

Synthèse et réflexions

Une occupation temporaire des sites de Wadi Tumba 1 et 3 serait exclue du fait de l'investissement employé dans la construction d'un bâti en pierres et en terre à bâtir voué à durer, et de la présence de structures de stockage. La question de la permanence de l'occupation demeure toutefois, les sites ayant pu être occupés saisonnièrement. D'après les données matérielles, l'importante proportion de silex steppique à Wadi Tumba 1 invite en tout cas à se poser la question du degré de mobilité de ce groupe dans la région. En effet, étant donné que la qualité du silex du Bal'as et la dimension des blocs sont comparables à ceux provenant de la steppe, le choix du silex steppique n'est pas dicté par des

⁵⁰⁸ Dans les niveaux khiamiens, on retrouve la gazelle, le mouflon et les équidés ainsi que, faiblement représentés, l'aurochs, le sanglier, la tortue grecque et un carnivore indéterminé (Abbès 2009).

⁵⁰⁹ Ce site a été découvert par J.-B. Rigot (2003). L'attribution chronologique est de F. Abbès. Aucune autre période d'occupation n'y a été repérée.

⁵¹⁰ La terrasse de Wadi Tumba 1 a une superficie d'à peine 150 m² (d'après Abbès 2009, fig. 3), soit un cinquième des 750 m² de la plate-forme de Qways 2.

considérations techniques. L'approvisionnement en silex lointain serait, pour F. Abbès (2007), la conséquence de la mobilité de certains groupes et non la cause de leur déplacement. Cela impliquerait donc que le ou les groupes ayant fréquenté Wadi Tumbaq passaient une partie de l'année hors de la montagne et apportaient avec eux l'industrie nécessaire à la conduite de leurs activités lorsqu'ils la fréquentaient. Wadi Tumbaq 1 serait alors un site d'habitat à occupation saisonnière. L'est jordanien, mieux renseigné car étudié depuis les années 1970, fournit de nombreux exemples sur la mobilité et les modes de subsistance existants dans les zones arides à désertiques au Néolithique (Garrard *et al.* 1986, 1988a et b et 1994 ; Betts 1989 et 1993 ; Betts *et al.* 1998 et s.p.), exemples intéressants pour des mises en comparaison. La sédentarité s'affirme durant le PPNA, les villages ayant focalisé l'attention des chercheurs pour diverses raisons déjà évoquées⁵¹¹. Mais, comme le laissent déjà entrevoir les recherches effectuées au Levant Sud, la sédentarité n'est pas systématiquement la norme au PPN, ce que confirmeraient les études récentes en Syrie centrale. Le PPNA serait par contre absent ou très peu représenté dans l'est jordanien (Betts et Cropper s.p.). Alors que des sites épipaléolithiques ont été identifiés (Garrard *et al.* 1988a ; Betts 1993), il y aurait ensuite un hiatus jusqu'au PPNB ancien, interruption qui n'a pas eu lieu dans le Bal'as.

Une terrasse aménagée est présente à Qways 2. Pour F. Abbès (2005), les travaux de terrassement nécessaires à la construction d'une plate-forme sont à caractère collectif et dépassent le simple fait d'un groupe mobile. En effet, comme le note Binford (1990, p. 129), « *all else being equal, there is a very general inverse relationship between mobility and investment in housing* ». Qways 2 pourrait donc être potentiellement à occupation au moins saisonnière : il appartient, selon notre typologie, à la catégorie des « sites d'habitat à occupation saisonnière/permanente ».

À Wadi Tumbaq 3, la reconnaissance dans deux bâtiments de tous les stades de la chaîne opératoire de la fabrication de perles atteste de la présence d'ateliers spécialisés dans leur confection. Le travail du silex de qualité y a été également reconnu. Une « spécialisation » dans la récolte et le travail de certaines pierres, notamment des phosphates et du silex de bonne qualité, est à envisager. La confection de parure pourrait être une « tradition » durable dans la région puisqu'elle est attestée dans les niveaux khiamiens de Wadi Tumbaq 1 (Abbès 2007) et peut-être dans ceux de Wadi Tumbaq 3 (Abbès 2009).

⁵¹¹ Cf. § I.A.2.a. *Objectifs, mise en œuvre de la typologie et difficultés rencontrées*, p. 201.

Comme nous le proposons pour Wadi Tumbaq 1 (Khiamien)⁵¹², la parure confectionnée à Wadi Tumbaq 3 pourrait ne pas être uniquement dédiée à l'usage d'une seule communauté mais aurait pu circuler au sein d'échanges conduits avec les communautés de l'Euphrate. Par ailleurs, les ateliers de fabrication de perles du Bal'as seraient à ce jour les plus anciens découverts au Levant. Des ateliers de fabrication d'éléments de parure sont connus sur certains sites néolithiques de Jordanie : dans la vallée du Wadi Jilat, le bassin d'Azraq (Wright et Garrard 2003) et le Harra (Betts et Finlayson 1990 ; Betts *et al.* s.p.), ainsi que sur le site de Nahal Lavan 109 dans le centre du Néguev, qui serait spécialisé dans la confection de parure et d'outillage en silex et en obsidienne (Barkai 2001). Les points communs entre ces sites sont leur localisation en zones steppiques arides et désertiques ainsi que leur occupation présumée temporaire ou saisonnière⁵¹³. Ils sont par contre plus tardifs que ceux du Bal'as : Nahal Lavan serait à rattacher au PPNB ancien d'après l'étude de l'industrie lithique, les sites de Jilat et d'Azraq sont datés du PPNB ancien au Late Neolithic⁵¹⁴ d'après l'analyse matérielle et/ou les datations radiocarbone et les sites du Harra concernés sont rattachés au Late Neolithic. Une autre différence est à noter entre ces sites et ceux du Bal'as. À Wadi Tumbaq 3, la parure ne serait pas fabriquée au sein de structures d'habitat, tandis que la fabrication de la parure sur les sites PPNB du Levant Sud s'effectue au sein de l'unité domestique, à petite échelle et aux côtés d'activités du quotidien. La fabrication d'un plus grand nombre d'éléments de parure, et conduite dans des bâtiments semblant être dédiés à cet effet, n'intervient que plus tardivement, au Early Late Neolithic (Wright et Garrard 2003, p. 278). A. Betts et D. Cropper (s.p.) soulignent, pour le Levant Sud, le rôle de l'exploitation des gisements de matières premières et des échanges pour les populations des zones arides et désertiques, permis par l'importance des ressources minérales dans certaines de ces régions. D'après les données des sites du Jabal Bal'as, ces opportunités auraient été saisies plus précocement qu'il n'y paraissait jusqu'à présent.

Nous avons vu que l'exploitation des matières premières siliceuses diffère entre Wadi Tumbaq 1 et 3. Sur le premier site, le silex est majoritairement d'origine exogène (65 % des

⁵¹² Des perles en phosphates ont été mises au jour dans les niveaux khiamiens de Mureybet et nous avons en effet émis l'hypothèse que ces perles et/ou au moins la matière première proviennent du Bal'as et que Wadi Tumbaq 1 soit impliqué dans leur distribution (Alarashi et Chambrade 2010).

⁵¹³ Des aires de fabrication de parure ont aussi été identifiées dans des villages mais la problématique est dans ce cas différente.

⁵¹⁴ Les sites de l'est jordanien contemporains des sites PN (Pottery Neolithic) sont acéramiques. Les chercheurs ont adopté le terme Late Neolithic pour les sites de la steppe, qui correspond au PNA et au PNB des sites méditerranéens. Le terme Early Late Neolithic peut également être employé comme équivalent du PPNC (voir Betts *et al.* 1998 et Garrard *et al.* 1986).

artefacts), tandis qu'à Wadi Tumbaq 3, le silex exploité est essentiellement d'origine locale. La présence de silex exogène étant une conséquence de la mobilité plutôt que sa cause (cf. *supra*), les groupes ayant fréquenté Wadi Tumbaq 1 ne seraient pas originaires de la montagne et la fréquenteraient saisonnièrement. À l'inverse, les groupes de Wadi Tumbaq 3 pourraient être autochtones au Bal'as. Selon F. Abbès (2010), le traitement du silex local à Wadi Tumbaq 3 est caractérisé à la fois par la persistance d'une tradition épipaléolithique et par la connaissance des développements technologiques des régions voisines. Il en a résulté l'identification d'un faciès particulier du PPNA, propre au Bal'as. Dans les deux cas, des liens avec la vallée de l'Euphrate ont été mis en évidence d'après les données matérielles mais aussi architecturales.

b. Les sites PPNB moyen

Après un recul de l'occupation au PPNB ancien, commun à l'ensemble du Levant, cinq sites datés du PPNB moyen ont été identifiés dans la région. Il s'agit de Wadi Tumbaq 1 et Jarette Gazelle dans le Jabal Bal'as et de Jubbayn 1, Monbata 2 et Rasm al-Nafl 2, tous trois localisés dans le nord de la région étudiée (fig. 118).

Wadi Tumbaq 1

Après une période d'abandon, Wadi Tumbaq 1 est réoccupé au PPNB moyen/récent. Ce niveau est encore plus mal conservé que l'occupation PPNA et seuls subsistent quelques murs et fragments de sols.

L'outillage est très largement dominé par les pointes de flèches et confectionné très majoritairement en silex steppique. Le mode de débitage – « one on one » – atteste de liens étroits avec le Levant Nord (Abbès 2007), nous y reviendrons ⁵¹⁵. Une pointe de Byblos est en outre taillée à partir d'un silex identifié à 8 km au nord de Palmyre (Abbès 2006). Des fragments de lames en obsidienne et d'un bracelet en pierre verte ont également été mis au jour. L'obsidienne provient du gisement de Göllü Dağ Est ⁵¹⁶ (Delerue 2007, p. 230).

L'image que donne l'assemblage lithique est celle d'activités essentiellement tournées vers la chasse et d'un campement saisonnier et répété dans le temps (Abbès 2007). Mais l'étude de la faune apporte des informations différentes (Abbès 2009). Plus de 73 % des restes sont ceux de caprinés domestiques, des moutons (*Ovis aries*), aucun reste de chèvre n'ayant

⁵¹⁵ Cf. § e. *Différents techno-complexes, différentes communautés ?*, p. 403.

⁵¹⁶ Seuls trois éléments provenant de la première campagne de fouille ont été analysés (Delerue 2007, p. 230).

été identifié jusqu'à présent. Les gazelles de Perse (*G. subgutturosa*) représentent 14,8 % de l'assemblage. Les autres animaux sauvages ne sont que peu fréquents. Il s'agit du renard, du lièvre, de l'outarde barbue, de la tortue terrestre et de l'oie rieuse ou cendrée (*Aries* sp.). *Bos* est également présent en faible effectif. La fragmentation des restes n'a pas permis de déterminer si son statut est sauvage ou domestique. Il est possible, selon L. Gourichon, que les taxons soient moins diversifiés qu'aux périodes précédentes du fait de la taille de l'échantillon (221 restes déterminés sur 489) mais aussi parce que ces rejets seraient ceux d'un ou de plusieurs groupes d'éleveurs étant donné l'importante représentation du mouton.

Jarette Gazella

Le site de Jarette Gazella est constitué de trois tells d'une superficie de 300 m x 370 m : c'est le plus important des sites fouillés dans le Bal'as. La prospection et la fouille ont livré du matériel PPNA et PPNB ancien mais les phases architecturales identifiées sont datées du PPNB moyen.

Dans le secteur Nord, une structure à plan rectangulaire d'une longueur de 5 m pour une largeur d'environ 2 m a été mise au jour. Ses murs sont constitués de petites pierres enrobées dans de la terre à bâtir avec soubassements en gros moellons calcaires. Cette architecture fait place à des constructions plus légères, de formes plus ou moins arrondies, matérialisées par des alignements de pierres et des calages de poteaux et accompagnées de logettes (Abbès 2006). Le matériel mis au jour est essentiellement constitué d'outils en silex majoritairement local. Aucun outil de mouture n'a été retrouvé mais des cupules, des mortiers et des « meules » ont été creusés dans la dalle calcaire affleurante ⁵¹⁷.

Le sondage Sud a également livré deux niveaux d'occupation. Dans le niveau le plus ancien, il s'agit de structures en pierres semi-circulaires de 3 à 4 m de diamètre. Des structures annexes leurs sont parfois accolées. Des foyers sont présents à l'intérieur comme à l'extérieur des structures. Quatre mortiers et une cupule ont également été creusés dans la dalle rocheuse. Le niveau postérieur a livré un minimum de dix structures plus ou moins circulaires de 1 à 2 m de diamètre. Elles sont bâties avec de gros blocs de calcaire de plusieurs dizaines de kilos et parfois recouvertes par endroit par des murs en terre à bâtir. Ces structures sont disposées en arc de cercle autour d'un grand espace vide. Étant donné la dimension et la facture de cet ensemble, il ne s'agirait pas de maisons mais de structures

⁵¹⁷ Ce type d'installation est connu au Proche-Orient au moins depuis le Natoufien et a pu être utilisé par des nomades jusqu'à des périodes récentes (Abbès 2006).

annexes (stockage ? ; Abbès 2006). Le matériel mis au jour est constitué de lamelles en obsidienne, d'outils de mouture – des percuteurs/broyeurs en silex, des pilons en basalte, une meule en grès rouge (exogène) –, d'objets en calcaire évoquant des objets de la vallée de l'Euphrate interprétés comme des poids, d'outillage en silex dont un nouvel outil propre au Bal'as : des couteaux denticulés dont plusieurs exemplaires ont également été récoltés en surface (Abbès 2006).

Jubbayn 1

Jubbayn 1 est un tell d'au moins 10 m de haut localisé au sud-ouest du lac Jabbul, à une cinquantaine de mètres du rivage. L'assemblage lithique étudié par F. Abbès, dans lequel dominant les pointes de flèches, a été rattaché au PPNB moyen, puis le site a été réoccupé au Bronze ancien, à l'époque romaine et jusqu'à l'époque omeyyade (Rigot 2003, p. 202). Il est possible que l'occupation néolithique de Jubbayn 1 ait été permanente (*ibid.*), nous en reparlerons dans le cadre de l'étude environnementale.

Monbata 2

Le site de Monbata 2 est localisé sur une petite plate-forme gypseuse dans le couloir de Monbata. Aucun aménagement n'est apparent mais le site a livré « *une grande abondance de pointes de flèches ainsi que toute une série d'outils constituant une suite très cohérente, de grande qualité et relativement rare, appartenant au PPNB moyen, identique à celui de Mureybet* » (Rigot 2003, p. 203 ; d'après F. Abbès, com. pers.). Ce site monopériode serait caractérisé par une occupation temporaire mais régulière vouée à la chasse ainsi qu'à la taille d'outils (*ibid.*) et appartient donc à notre catégorie de « camps de chasse-taille ».

Rasm al-Nafl 2

Rasm al-Nafl 2 est une éminence artificielle d'un à deux mètres de haut localisée au sud-est du lac Jabbul. Comme pour Jubbayn 1, le matériel lithique est dominé par les pointes de flèches et rattaché au PPNB moyen (Rigot 2003, p. 202 ; d'après F. Abbès, com. pers.). Ce site monopériode aurait pu être un site de semi-sédentaires selon J.-B. Rigot (2003, p. 364).

Synthèse et réflexions

Les interprétations proposées pour le site de Wadi Tumbaq 1 amènent à soulever des questions intéressantes. Mais tout d'abord nous devons préciser que, du fait de l'importante perturbation de ces niveaux d'occupation, il est possible qu'une partie de l'assemblage

faunique soit postérieure⁵¹⁸ (F. Abbès, com. pers.). Rappelons que, d'après le matériel lithique, F. Abbès (2007) interprète ce site comme un campement saisonnier et répété dans le temps, tourné essentiellement vers les activités cynégétiques. L. Gourichon en a une autre image d'après l'étude de la faune puisque les rejets identifiés pourraient être ceux de groupes d'éleveurs (Abbès 2009). Ces deux interprétations ne sont pas antinomiques, des sites néolithiques considérés comme ceux de groupes de chasseurs-éleveurs étant présents en Jordanie (Baird 1993 ; Betts *et al.* s.p.). De plus, le silex est très majoritairement steppique. Comme dans le cas de Wadi Tumbaq 1 au PPNA, les groupes qui ont fréquenté le site sont probablement allochtones. Les restes d'oie sont un indicateur saisonnier. Si ceux-ci sont bien associés aux niveaux PPNB, le site aurait alors été fréquenté durant la saison humide (Abbès 2009). Le Jabal Bal'as fournit par ailleurs, en hiver et au printemps, de bons pâturages naturels de graminées, dont profitent encore les pasteurs de la région (fig. Ilt) et qui devaient également attirer le gibier.

Le site de Jarette Gazella est complexe à interpréter (F. Abbès, com. pers.). La présence d'architecture en dur et de possibles structures de stockage laisse présager d'une occupation au moins saisonnière du site. Nous avons donc classé Jarette Gazella dans la catégorie des « sites d'habitat saisonnier/permanent ». Des séquences d'occupation de plus courte durée ont pu également avoir eu lieu du fait de la présence de structures légères, bien qu'il soit possible que celles-ci accompagnaient des structures construites à leur périphérie mais non fouillées. Nous relevons quelques points intéressants. Jarette Gazella est le plus vaste site fouillé du Bal'as. C'est également le seul site qui a livré une architecture de plan rectangulaire, ce type de plan n'étant présent qu'au Levant Nord au PPNB moyen. Les liens avec le Levant Nord sont également attestés par la présence d'obsidienne. Mais la continuité d'une tradition locale propre au Bal'as est confirmée par la découverte de couteaux denticulés, inconnus ailleurs au Levant, le silex exploité étant par ailleurs très majoritairement local.

En l'état actuel des connaissances, nous notons, comme au PPNA, le vide d'occupation qui sépare les extrémités septentrionales et méridionales de la région. Le nord de la région est par contre plus densément occupé que précédemment. Nous remarquons également une réoccupation des sites du Bal'as tandis que de nouveaux emplacements sont choisis en Alepène, notamment sur les rives du lac Jabbul, et une plus grande variété des types

⁵¹⁸ Le matériel lithique est en revanche daté avec certitude (F. Abbès, com. pers.).

d'occupation. D'après l'exploitation des ressources siliceuses et les caractéristiques technotypologiques, le Bal'as serait, comme au PPNA, fréquenté par des groupes originaires de la montagne et des groupes allochtones. L'architecture et la taille des sites sont en outre révélatrices d'un degré de mobilité de ces groupes moindre à Jarette Gazella qu'à Wadi Tumbaq.

c. Les sites PPNB récent et final

Comme l'ensemble du Levant, le centre de l'Alepène connaît une forte extension de son occupation à partir du PPNB récent. Les sites se multiplient sans précédent dans la région et sont localisés dans des secteurs jusqu'alors inoccupés au PPN. Excepté dans de rares cas, qui seront précisés, les assemblages récoltés n'ont pas permis de différencier les PPNB récent et final. La présentation des sites qui va suivre est organisée selon la typologie proposée dans le cadre de ce mémoire.

i. Les sites liés aux activités cynégétiques

D'après le matériel lithique, et contrairement aux villages de la vallée de l'Euphrate et de Damascène, le rôle de la chasse reste important dans la région en ces dernières périodes du PPNB. Certains sites auraient été spécifiquement occupés dans le cadre de la conduite des activités cynégétiques. Ces sites spécialisés sont de plusieurs types, de la halte temporaire au camp dédié à diverses activités. Des structures particulières – les kites –, dont l'une des fonctions pourrait être celle de pièges lors d'épisodes de chasse, auraient pu également être utilisés au PPNB.

La halte de chasse de Jabal al-Alushiyya

Ce site est l'unique halte de chasse identifiée dans la région, caractérisée d'après la faiblesse de l'assemblage lithique et la présence très majoritaire de pointes de flèches au sein de cet assemblage. Une occupation byzantine est également attestée d'après l'étude de la poterie ⁵¹⁹, à laquelle sont probablement à associer les bâtiments, citernes et enclos repérés. La localisation du site conforte l'interprétation proposée sur la base de l'industrie lithique. Jabal al-Alushiyya est situé sur une butte témoin encadrée par deux oueds qui terminent leur course dans le vaste embayment ⁵²⁰ du Sahl 'Itriya (fig. 121). La position de cette butte offre

⁵¹⁹ Étude de M.-O. Rousset (GREMMO – UMR 5195, Maison de l'Orient et de la Méditerranée, Université Lyon 2, CNRS).

⁵²⁰ Partie supérieur d'un glacis ou d'un cône pénétrant dans la montagne (Besançon et Geyer 2006, p. 22).

une vue dominante sur ces vallées et à perte de vue sur le Sahl 'Itriya (fig. III), permettant ainsi de repérer aisément le gibier à distance. Ce choix d'implantation, en hauteur avec une vue dégagée sur des milieux offrant eau et pâtures pour le gibier, est fréquent dans le harra jordanien à la fin du PPNB (Betts 1989, p. 147) et a également été identifié dans le Qalamun⁵²¹. La fréquentation de cette zone par le gibier pouvait avoir lieu préférentiellement à la saison humide, alors que les oueds sont actifs ou que les mouilles sont remplies d'eau leur permettant de s'abreuver. La végétation d'annuelles devait en outre leur offrir des pâtures substantielles. Dans la base de données « Marges arides », il est indiqué l'existence de pâturages d'hiver sur les collines et de pâturages de printemps-été dans la plaine. Nous notons par ailleurs la présence d'un kite (fig. 122b) à 800 m au nord-ouest de cette halte. Il est supposé que les kites aient été utilisés depuis le PPNB et jusqu'à l'époque subcontemporaine⁵²². L'usage de ce kite au PPNB est donc une éventualité mais des sites de l'âge du Bronze ainsi que des époques byzantine et romaine sont également signalés dans le secteur.



Fig. III. Vue panoramique depuis la butte de Jabal al-Alushiyya

Le camp de chasse de Dahr al-Ba'ir ?

Ce site n'a livré que très peu d'informations. La qualification de camp de chasse tient à la quantité d'artefacts, nettement supérieure à celle de Jabal al-Alushiyya, et à la forte proportion des pointes de flèches au sein de l'assemblage. Dahr al-Ba'ir est localisé sur le Jabal 'Ayza, mesa basaltique située à l'ouest de la région (fig. 118 et 121). Deux kites sont présents à 2 km au nord-ouest du site où du matériel lithique exclusivement attribué au PPNB récent/final a été récolté (fig. 122a). La prudence est tout de même de mise quant à

⁵²¹ Cf. § II.B.2.b. Organisation générale du relief, p. 354.

⁵²² Cf. *infra* § c.ii. Les kites.

l'affirmation de l'utilisation de ces kites au PPNB. Nous avons par ailleurs découvert un troisième kite sur Google Earth©, localisé à 400 m au nord (fig. 122a).

Les camps de chasse-taille

Deux sites ont livré du matériel caractérisé à la fois par l'importance des activités de chasse mais également de débitage. Il s'agit de Monbata 2 que nous avons déjà décrit puisqu'il est daté du PPNB moyen. Le second, Tulul al-Hafyan 5, fait partie de tout un ensemble de sites PPNB localisé en bordure occidentale du Sahl 'Itriya. Ce secteur fut régulièrement occupé depuis le Paléolithique, comme en témoignent l'abondant matériel récolté ainsi que les nombreuses et diverses structures identifiées : des cercles de pierres, des tombes, des mares aménagées, des kites, etc. Si Tulul al-Hafyan 5 a le profil d'un site spécialisé – un camp de chasse-taille – d'après le matériel lithique, nous discuterons de cette hypothèse lors de l'étude du secteur de Tulul al-Hafyan ⁵²³.

ii. Les kites ⁵²⁴

Les kites sont des structures en pierres généralement composées de deux longs murs (antennes ⁵²⁵) qui convergent en forme d'entonnoir jusqu'à une structure circulaire ou polygonale (enclos, corral), flanquée ou non de petites cellules (logettes) (fig. 122). La forme des kites peut connaître diverses variantes plus ou moins complexes : enclos triangulaires, en flèches ou en trapèze, absence/présence et nombre variable de logettes, d'antennes, etc. ⁵²⁶. Les antennes ou branches du kite peuvent mesurer de plusieurs dizaines de mètres à plus d'un kilomètre et le diamètre de l'enclos varie de 6-10 m (dans le Néguev, Holzer *et al.* 2010, p. 812) à plus de 400 m en Syrie, plus couramment entre 50 et un peu plus de 100 m (Echallier et Braemer 1995, p. 46 ; Morandi *et al.* s.p.). La hauteur des murets qui composent leurs branches est généralement estimée à 50-60 cm et ne dépasserait pas le mètre. Les murs des enclos et des logettes peuvent avoir une élévation relativement similaire à celles des

⁵²³ Cf. *infra* § c.iv. Les campements temporaires/saisonniers, p. 392.

⁵²⁴ Les premières références aux kites proche-orientaux remontent aux années 1920. Les aviateurs français et anglais, qui survolaient les marges du désert à cette époque, ont remarqué d'étranges structures en pierres dont la forme évoquait, vue du ciel, un cerf-volant. Le nom de « desert kites » donné par les aviateurs anglais (Rees 1929, p. 395), ou plus simplement de « kites », est resté en usage depuis lors.

⁵²⁵ Les termes entre parenthèse sont ceux couramment rencontrés dans la littérature pour désigner les différentes parties qui composent les kites.

⁵²⁶ J.-C. Echallier et F. Braemer (1995) ont par exemple distingué 5 types et 18 sous-types de kites d'après ceux observés en Syrie du Sud et centrale. Les auteurs précisent toutefois que leur très grande variété de forme n'est qu'apparente, due le plus souvent à des accidents de construction et aux variations de la disposition des logettes, leur construction semblant obéir à des règles strictes.

branches, par exemple dans le cas des petits kites du Néguev (Holzer *et al.* 2010, p. 812), ou parfois plus importante, jusqu'à atteindre 1,80 m ⁵²⁷ (Echallier et Braemer 1995, p. 40).

À leurs formes énigmatiques, s'ajoute leur étendue géographique surprenante. Les kites sont en effet principalement présents au Proche-Orient : en Syrie (Echallier et Braemer 1995 ; Van Berg *et al.* 2004 ; Morandi *et al.* s.p.), en Jordanie (Betts et Helms 1986 ; Betts 1998a), en Israël (Perevolotsky et Baharav 1991 ; Holzner *et al.* 2010 ; Nadel *et al.* 2010), mais plus largement depuis le Yémen (Brunner 2008 ; Skorupka 2010) jusqu'aux confins du Caucase (O. Barge, com. pers.) et de l'Ouzbékistan ⁵²⁸ (Betts et Yagodin 2000a et 2000b).

Le débat sur la fonction des kites

Leur fonction est débattue dès les premières publications à leur sujet qui suivent rapidement leur découverte (Maitland 1927 ; Poidebard 1928 ; Rees 1929) : pour Maitland ce sont des pièges servant à la chasse tandis que L.W.B. Rees les voit comme des structures de rassemblement et de défense des troupeaux domestiques contre les attaques de pillards ⁵²⁹. Depuis lors, diverses interprétations furent soulevées ⁵³⁰ mais deux propositions d'activités liées à l'utilisation des kites ont progressivement pris le dessus : la chasse et l'élevage, sans pour autant que le débat ne soit réellement clos ⁵³¹. L'hypothèse d'une utilisation des kites pour la chasse prévaut toutefois, soutenue par S. Helms et A. Betts (1987), A. Perevolotsky et D. Baharav (1991), A. Betts et V. Yagodin (2000a), A. Holzner *et al.* (2010) et G. Bar-Oz *et al.* (2011). Ce modèle implique la mise en œuvre de chasses communautaires avec rabattage des animaux en direction des kites où ceux-ci, piégés entre les antennes, se dirigent vers l'enclos où ils sont ensuite abattus ⁵³².

⁵²⁷ D'après les kites étudiés par J.-C. Echallier et F. Braemer (1995), les murs des logettes sont plus élevés, de manière *a priori* proportionnelle à la hauteur des branches et des enclos.

⁵²⁸ Leur répartition au sein de cet espace est discontinue et leur densité très variable. En effet, si les kites peuvent être isolés les uns des autres, « dispatchés » sur un vaste territoire – 17 kites pour 13 000 km² dans le Néguev-nord Sinai (Holzer *et al.* 2010, p. 807) –, ils sont parfois regroupés en plusieurs dizaines voire plusieurs centaines sur un espace beaucoup plus réduit – une cinquantaine sur près de 300 km² sur le plateau de Hemma (Bar-Oz *et al.* 2011) ou encore plus de 250 kites sur 500 km² en Syrie du Sud (Echallier et Braemer 1995) –.

⁵²⁹ Cette fonction défensive est cependant contestée dès cette époque par O.G.S. Crawford (1929) qui rejoint l'interprétation proposée par Maitland (1927) d'après les descriptions de scènes de chasse à la gazelle observées par J.L. Buckhardt (1831) au XIX^e siècle.

⁵³⁰ A. Poidebard (1934) reprit l'idée d'une fonction défensive, pour F.W. Eddy et F. Weddorp (1999) les kites étaient des installations culturelles tandis que S.W. Helms (1976) les voit comme servant à canaliser l'eau.

⁵³¹ L'analyse des gravures rupestres représentant des kites associés à des figures anthropomorphes et zoomorphes découvertes en Jordanie (Echallier et Braemer 1995 ; Betts et Helms 1986 ; Harding 1953), en Syrie (Picalause *et al.* 2004) et en Ouzbékistan (Betts et Yagodin 2000b) ne permet pas par ailleurs de privilégier l'une ou l'autre hypothèse fonctionnelle.

⁵³² L'hypothèse la plus souvent avancée est celle de chasses à la gazelle, inspirée des récits ethnographiques. Mais les équidés, les autruches, l'oryx et peut-être les chameaux sauvages auraient également pu être chassés grâce aux kites (Rosen et Perevolotsky 1998 ; Holzner *et al.* 2010).

À la suite des travaux de S. Helms et A. Betts (1987), J.-C. Echallier et F. Braemer (1995) ont proposé une interprétation différente : celle d'aménagements pour le parcage de troupeaux vivant en semi-liberté. Sans rejeter l'hypothèse d'une utilisation antérieure pour la chasse, un glissement de fonction des kites aurait pu, selon eux, s'opérer durant le Néolithique pour « *la capture d'animaux ou la maîtrise de troupeaux dans un processus de domestication* » (Echallier et Braemer 1995, p. 61). Une seconde évolution en structures de gardiennage est proposée, avec comme *terminus ante quem* le Bronze ancien pour les débuts de ce second glissement d'une fonction de capture à celle de parcage (nocturne quotidien ou plutôt dans un but de gestion des troupeaux : comptage, triage et sélection pour abattage ou autre ⁵³³).

Les difficultés de datation des kites

Leur datation est tout aussi complexe à appréhender que leur fonction. Les kites sont en effet des constructions difficiles à dater, comme bon nombre de structures isolées répandues dans les steppes arides et les déserts proche-orientaux (cairns, cercles de pierres, mares aménagées, murs, barrages, etc.). Les fouilles ne donnent que peu souvent de résultats du fait de la rareté de la matière organique exploitable pour une datation radiocarbone et de la pauvreté de matériel archéologique *in situ*. La présence d'autres structures, lorsqu'elles recoupent les kites et/ou sont érigées à partir des murs des kites, peut parfois donner au mieux un *terminus ante quem* ⁵³⁴.

Les propositions de périodes d'utilisation des kites vont de la seconde moitié du VIII^e millénaire (Helms et Betts 1987) à la période subactuelle, documentée par les témoignages de voyageurs (Buckhardt 1831), les périodes les plus couramment proposées étant le Chalcolithique et l'âge du Bronze (Echallier et Braemer 1995 ; Holzer *et al.* 2010). Selon l'étude d'A. Betts et S. Helms (1987), certains kites auraient pu être en usage dès le PPNB récent. Si la validité des éléments exposés par les auteurs est remise en cause par J.-C. Echallier et F. Braemer (1995), ces derniers n'excluent toutefois pas une utilisation des kites dès le Néolithique.

⁵³³ Sur les îles de Krk et Prvić en Croatie, les troupeaux d'ovins évoluant en semi-liberté une partie de l'année sont rassemblés dans de vastes structures en pierres sèches : les Mrgari, dont la forme rappelle celle de marguerites et permet le tri et la restitution des troupeaux à leurs propriétaires respectifs (Horvatić 2009). Si la morphologie des Mrgari est très différente de celle des kites, ce mode de fonctionnement fait écho à l'hypothèse de J.-C. Echallier et F. Braemer.

⁵³⁴ Récemment, la technique de datation par luminescence stimulée fut testée avec succès dans le Néguev sur les sédiments situés sous et entre les pierres utilisées pour la construction des kites (Holzer *et al.* 2010). En complément, des datations radiocarbone ont été obtenues sur du matériel découvert lors de la fouille de certaines structures surimposées aux kites.

Les kites de l'Alepène

Du matériel exclusivement PPNB et PPNB récent/final a été récolté à proximité de trois kites de l'Alepène. Ceci ne permet en aucun cas d'être affirmatif sur leur usage au PPNB mais, cette possibilité n'étant pas à exclure, nous avons testé une mise en parallèle de la localisation des kites de l'Alepène avec celle des sites PPNB et des périodes historiques, pour comparaison.

Quelles que soient les fonctions qu'ont pu remplir ces kites, les activités de subsistance impliquées d'après les études citées précédemment – la chasse et l'élevage – tiennent une place importante dans l'économie alimentaire des communautés néolithiques de la région. L'importance de la chasse est attestée par l'industrie lithique et celle de l'élevage est proposée, nous y reviendrons.

La base de données « Marges arides » répertorie une quarantaine de kites. J.-B. Rigot (2003) a consulté les photographies aériennes couvrant sa région d'étude – le lac Jabbul et ses alentours – et en a dénombré 37, tous localisés dans le Jabal Al-Has. Nous en avons trouvé 22 sur Google Earth©, localisés dans les mesas basaltiques de l'ouest de la région, excepté un kite localisé dans le sud du Jabal Shbayt (fig. 123). Les kites des mesas de l'ouest sont probablement plus nombreux mais la perturbation de certaines structures ne permet pas d'être affirmatif sur leur identification en tant que kite.

Les kites de la région sont probablement antérieurs à la période romano-byzantine et ne jouaient alors plus aucun rôle si ce n'est celui de permettre le réemploi de pierres et de faire l'économie de la construction de murs⁵³⁵ (Rigot 2003, p. 221 ; Rivoal 2011, p. 624). Le Chalcolithique, proposé comme l'une des périodes d'usage des kites, est peu représenté dans la région et l'Uruk en est absent (Geyer *et al.* 2006, p. 56). Il reste ensuite l'âge du Bronze, particulièrement le Bronze ancien, et le PPN comme possibles périodes d'usage des kites de la région. Le Bronze ancien IV a été une période de remarquable extension de l'occupation dans la région et B. Geyer parle d'un premier « monde plein » (Geyer et Calvet 2001, p. 60 ; Geyer *et al.* 2006, p. 57). Hormis pour le Jabal Al-Has, mais qui n'a pas été intégralement prospecté, les secteurs où se concentrent les kites correspondent à une présence non négligeable de sites du Bronze ancien (cf. fig. 123 et Geyer *et al.* 2006, fig. 2, p. 59). Par ailleurs, l'existence d'une importante concentration de kites dans la microrégion du site d'Al-

⁵³⁵ Google Earth© permet d'observer ce type de réutilisation des kites, notamment dans le Jabal Shbayt et près de Jabal al-Alushiyya.

Rawda (Barge et Castel à paraître), situé dans la vallée du Wadi al-'Amur, est particulièrement frappante. Il serait donc intéressant d'approfondir l'approche comparative entre la localisation des kites et des sites du Bronze ancien pour voir si ce phénomène se vérifie. Concernant le Néolithique, la présence de kites près des sites PPNB s'avère loin d'être systématique. Mais certains cas retiennent toutefois l'attention. Nous notons tout d'abord la présence d'artefacts PPNB récoltés près de kites localisés à proximité du camp de chasse de Dahr al-Ba'ir et d'un kite situé à 5 km de Dahrat al-Jdayda, de kites près du site de nature indéterminé de Wadi Huma et d'un kite localisé à l'ouest de la halte de chasse de Jabal al-Alushiyya. Jubbayn 1 et Monbata 2 sont localisés non loin de kites du Jabal Al-Has, mais l'usage de ces structures à une période aussi ancienne relève pour l'instant de la pure conjecture. Les secteurs de Tulul al-Hafyan et de Rujum Zbayda, dans une moindre mesure, ont livré des artefacts et de la poterie du Bronze ancien, mais l'occupation PPNB y est plus particulièrement développée, un kite étant présent au sein de chacun de ces ensembles de sites.

L'hypothèse proposée, d'après ces quelques observations partielles pour l'instant, est qu'il soit possible que les néolithiques aient ponctuellement construits des kites dans la région, que ce type d'utilisation sporadique ait pu se prolonger au Chalcolithique avant que ne se développe un usage généralisé de ces structures, probablement à l'âge du Bronze. La nature des sites PPNB présents à proximité de kites n'aide pas à favoriser l'une ou l'autre des hypothèses de fonction proposées par les différents auteurs, celle-ci ayant tout aussi bien pu être à vocation cynégétique ou pastorale.

iii. Les ateliers de débitage primaire

Les sites « *caractérisés par l'abondance des nucléus, des produits de mise en forme et des déchets de taille, en opposition avec un déficit des produits de première intention (lames de plein débitage) ainsi que des armes et des outils* » ont été qualifiés d'ateliers de débitage primaire du silex (Coqueugniot 2011). Deux sites PPNB de ce type ont été reconnus dans la région. Sirrat al-Shafa est situé au cœur du Jabal Bal'as, en bordure d'un poljé. Rujum al-Shaykha est un vaste atelier ⁵³⁶ localisé sur une pente douce en direction de la sabkhat Mraga. Son attribution à l'une ou l'autre période du PPNB n'a pu être précisée.

⁵³⁶ Des artefacts et déchets de taille ont été retrouvés sur près d'un kilomètre d'après la base de données « Marges arides ».

Rujum al-Shaykha est localisé à proximité d’affleurements de calcaire crayeux éocènes à rognons de silex et Sirrat al-Shafa de calcaires crétacés à silex (Ponikarov 1966f). Le silex rose-mauve à grain fin, typique du Bal’as, a été reconnu à Sirrat al-Shafa où il est dominant.

Nous pouvons très probablement exclure un approvisionnement à Sirrat al-Shafa des communautés du Bal’as, celles-ci ayant accès à ce silex à proximité immédiate de leur lieu d’habitat. La présence d’éléments en silex rose est précisée pour Dahrat al-Turkumaniyya et Jruh 2, localisés respectivement à 13 km et près de 30 km à l’ouest de Sirrat, mais ces sites n’ont livré que très peu de matériel. Les artefacts en silex rose sont nombreux à Dahrat al-Jdayda mais nous avons pu observer des affleurements de silex rose-mauve à quelques kilomètres seulement au sud du site (fig. II m).

En l’état actuel des connaissances, aucun élément suffisamment convaincant ne permet d’émettre d’hypothèses sur la provenance des groupes ayant récolté le silex rose de Sirrat al-Shafa. L’éventualité que ces groupes ne soient pas de la région et/ou que ce silex de qualité ait été préférentiellement destiné à l’échange, et qu’il soit donc peu fréquent voire absent en surface des sites occupés par les groupes l’ayant récolté, n’est également pas à exclure.



Fig. II m Affleurement de silex rose au sud de Dahrat al-Jdayda

Nous notons que cet atelier de taille se situe en bordure d’un poljé d’orientation nord-est/sud-ouest. Un second poljé lui succède au sud-ouest, que l’on peut rallier aisément en empruntant une vallée durant deux kilomètres, et débouche sur la vaste dépression d’Al-

Daou (fig. 1). Cet ensemble constitue l'un des couloirs naturels de circulation facilitant la traversée des Palmyrénides Nord. Le gîte à silex rose de Sirrat a donc pu être régulièrement exploité par différents groupes ayant emprunté cette voie.

iv. Les campements temporaires/saisonniers

Ce type de site est principalement localisé dans les secteurs de Tulul al-Hafyan et de Rujum Zbayda. Ils sont identifiés comme « sites d'habitat » car les outils destinés aux activités domestiques dominent leurs assemblages.

Les sites de Rujum Zbayda

Rujum Zbayda est l'un des chaînons orientaux du Jabal 'Itriya. D'orientation nord-ouest/sud-est, ce chaînon est encadré par deux oueds importants qui prennent naissance sur le Jabal 'Itriya et rejoignent l'embaïement du Sahl 'Itriya. Ce secteur a livré des indices d'occupation du Paléolithique inférieur et moyen, du PPNB, du Chalcolithique et du Bronze ancien IV. Ces occupations ont laissé des témoignages matériels ainsi que tout un ensemble de structures de divers types et factures : des constructions circulaires, des tombes, des cairns, un kite et des aménagements hydrauliques.

Rujum Zbayda 1 est justement caractérisé par la présence d'un aménagement hydraulique de versant (Geyer 1999a, p. 127-129). Celui-ci est constitué d'un muret en blocs bruts de calcaire, d'une cinquantaine de mètres de long, qui canalise les écoulements superficiels et les oriente vers une petite cuvette de retenue (fig. 124). Le matériel récolté est exclusivement PPNB récent/final.

Rujum Zbayda 3 est situé en haut de versant, sous une corniche sommitale. Des structures constituées de blocs bruts de taille métrique sont adossées à cette corniche. Certains artefacts récoltés ont été datés du Paléolithique inférieur et du Chalcolithique/âge du Bronze.

Rujum Zbayda 4 est également localisé sous l'affleurement sommital d'un versant. Ce site est constitué de structures rondes réparties sur 100 à 150 m. Le matériel est exclusivement PPNB récent/final. Il faut noter l'importance de la chasse : un tiers des outils sont en effet des pointes de flèches.

Trois autres sites ont été relevés mais leurs assemblages PPNB sont beaucoup plus réduits, composés de moins d'une dizaine d'outils ⁵³⁷.

Le site de Rujum Zbayda 2 est une nouvelle fois localisé sur un versant sous une corniche sommitale. Plusieurs constructions sont apparentes : des installations en blocs bruts délimitant une terrasse, une structure de 21 m x 23 m constituée de murs à double parement, une série de murs frustes étagés sur la pente, une carrière creusée dans la corniche. Le site a également livré des artefacts du Chalcolithique, peut-être du Paléolithique moyen ainsi que de la poterie du Bronze ancien IV.

Rujum Zbayda 5 est situé en haut de versant où affleurent plusieurs structures vaguement circulaires et quelques murs constitués de blocs bruts. Le matériel est exclusivement PPNB mais la sous-période n'a pu être précisée.

Rujum Zbayda 6 est composé de structures partiellement enterrées localisées sous une crête, sur l'amphithéâtre de tête de réseau d'un vallon (fig. 125). Aucun tesson de poterie n'a été récolté et le matériel lithique est daté du Paléolithique moyen, du PPNB récent/final et du Chalcolithique/Bronze ancien. Enfin, la présence d'un kite – Rujum Zbayda 7 – est à noter.

Ces sites sont probablement temporaires ou saisonniers et régulièrement réoccupés. Nous sommes ici dans une configuration qui pourrait alors être similaire à celle proposée pour le Bal'as, c'est-à-dire qu'une partie de la population néolithique ayant occupé la région soit engagée dans un mode de vie mobile.

Les sites sont répartis sur 3 km le long du chaînon, avec une importante concentration dans sa partie ouest, excepté Rujum Zbayda 6 qui se trouve isolé à l'est. Ils sont tous localisés sur le versant sud-ouest du chaînon – nous reviendrons sur ce point – généralement en haut de versant sous la corniche sommitale.

L'absence de point d'eau permanent autorise à exclure une occupation lors de la saison sèche. Une fréquentation lors de la saison humide permettait en effet de profiter de la mise en eau des oueds. Leur période d'activité se révélant probablement insuffisante pour satisfaire les besoins en eau, les néolithiques qui ont fréquenté le secteur de Rujum Zbayda ont également pu mettre à profit les nombreuses kamenitsas présentes sur la crête et

⁵³⁷ Nous ne parlons ici que des outils mais ceux-ci sont toujours accompagnés d'un certain nombre d'éclats et de lames non retouchées.

permettant de stocker l'eau, voire s'inspirer de ces modèles naturels pour construire des aménagements hydrauliques complémentaires (cf. Rujum Zbayda 1 ; Geyer 1999a, p. 129). Ce type de structure ne se révèle toutefois pas évidente à dater. Le fait que celle de Rujum Zbayda 1 soit particulièrement bien conservée avec certaines pierres non enchâssées, ne penche pas en faveur d'une datation aussi haute que le PPNB. Néanmoins, cet aménagement a pu également être maintes fois réutilisé, et donc restauré, depuis sa construction originelle.

La présence d'une structure similaire partiellement enfouie (*i.e.* dans le même état de conservation que les structures identifiées sur les sites de Rujum Zbayda 5 et 6, monopériode et/ou n'ayant pas livré de tesson) à Tulul al-Hafyan 5 (cf. *infra*) irait dans le sens d'une datation PPNB de ce type d'aménagement. La facture de cette structure est par ailleurs différente des aménagements postérieurs, souvent plus monumentaux. La simplicité de réalisation de ce genre d'aménagement hydraulique, alors que le fonçage des puits et la circulation de l'eau sont maîtrisés⁵³⁸, appuie également l'hypothèse de B. Geyer (1999a et 2009) de l'usage, si ce n'est de celui de Rujum Zbayda 1, mais en tout cas d'aménagements de ce type à la fin du PPNB. En cette fin de PPNB justement, les communautés sont pleinement agro-pastorales. Il est donc possible que ces constructions aient été aménagées afin d'abreuver les troupeaux (Geyer 1999a, p. 129), les hommes se réservant peut-être l'eau stockée dans les kamenitsas ou dans des structures construites à usage exclusivement domestique. Un bassin interprété comme ayant servi au stockage de l'eau a été par exemple mis au jour sur un site khiamien du Bal'as – Wadi Tumbaq 1 – (Abbès 2008), soit bien antérieurement au PPNB.

Enfin, la présence de lamelles en obsidienne (Rujum Zbayda 3, 4 et 5) prouve que ces groupes ne sont pas isolés et confirme l'existence de liens en direction du Levant Nord, déjà proposé pour le Jabal Bal'as.

Les sites de Tulul al-Hafyan

Tulul al-Hafyan est une croupe rocheuse localisée en bordure de fayda, à une douzaine de kilomètres au sud-est de Rujum Zbayda. Ce secteur a livré des indices d'occupations datées peut-être du Paléolithique moyen, du Kébarien géométrique, du Natoufien, du PPNB, du Bronze ancien ainsi que des périodes byzantine et ayyoubide. Tout comme à Rujum Zbayda, les indices matériels s'accompagnent de la présence de structures diverses : des tombes, des structures rectangulaires, des cercles de pierres, des kites et des

⁵³⁸ Cf. Première Partie, § II.B.3. Le cas spécifique de l'accès à l'eau, p. 171.

mares aménagées. Deux sites datés de la fin du PPNB ont livré une quantité importante d'artefacts : Tulul al-Hafyan 5 et 9, auxquels nous pouvons adjoindre Tulul al-Hafyan 2 dans une moindre mesure ⁵³⁹.

Tulul al-Hafyan 9 est le site le plus important avec plusieurs centaines d'artefacts récoltés dont plus d'une cinquantaine d'outils. Ce site, matérialisé par des structures circulaires localisées sur une crête au nord de l'ensemble des Tulul al-Hafyan (fig. 126a), est exclusivement PPNB récent/final. Il s'agirait d'un site d'habitat, temporaire ou saisonnier et probablement régulièrement réoccupé étant donné la présence de structures visibles en surface et de l'importance du matériel.

Tulul al-Hafyan 2 est localisé à environ 700 m au nord-est de Tulul al-Hafyan 9, sur un versant orienté au nord-ouest. Ce site de moindre importance a livré quelques artefacts du Kébarien géométrique, du Natoufien, du PPNB récent et peut-être du Paléolithique moyen. La présence d'une tombe à traîne atteste également d'une occupation plus tardive.

Tulul al-Hafyan 5 est un vallon situé à 500 m au sud de Tulul al-Hafyan 9, en bordure de la fayda (fig. 127). Ce vallon est caractérisé par la présence de nombreux aménagements : des structures circulaires, des tombes, un kite, des structures quadrangulaires, des aménagements de terrasses ou d'enclos et surtout des mares aménagées (fig. 129). La poterie et les artefacts récoltés dans le vallon (plus de 300) ont permis de le dater du Bronze ancien et du PPNB récent/final. De nos jours, ce secteur est régulièrement fréquenté par des pasteurs nomades (fig. 128). Nous avons déjà évoqué ce site car son industrie lithique se caractérise par l'importance à la fois des activités de chasse et de débitage. Un profil similaire ayant été identifié dans le couloir de Monbata, nous avons donc créé la catégorie de site spécialisé de type « camp de chasse-taille ». Mais du fait de la présence de structures multiples et diverses, de Tulul al-Hafyan 9 non loin de là, ainsi que de l'étendue concernée par les ramassages de matériel, le cas de Tulul al-Hafyan 5 est plus complexe que celui de Monbata 2. Nous émettons l'hypothèse que Tulul al-Hafyan 5 ait pu être alternativement et/ou simultanément un lieu de campement temporaire, spécialisé ou non, mais également une aire d'activités annexe au site d'habitat de Tulul al-Hafyan 9. D.J. Seymour (1990, p. 266) explique en effet, d'après des exemples ethnographiques, que dans le cas des groupes mobiles et contrairement

⁵³⁹ Plusieurs autres points de ramassage de matériel lithique sont renseignés dans la base de données « Marges arides » – Tulul al-Hafyan 3, 4, 10, 11 et 12 – mais ne seront pas décrits ici du fait de la très faible quantité de matériel récoltée, de la datation parfois incertaine et des multiples réoccupations postérieures.

aux sédentaires, les aires d'activités ne sont pas au sein ou à proximité de l'habitat mais dispersées dans l'environnement du site, dans des lieux adaptés aux différents types d'activités.

Les mares aménagées (fig. 130a et 131) permettent de constituer des réserves d'eau temporaires, dans ce secteur où les écoulements de surface restent rares et limités dans le temps (Geyer 2009). Ces mares sont constituées de murets courbes en blocs bruts de calcaire et s'appuient sur la configuration naturelle du terrain. Elles peuvent par exemple être localisées en rupture de pente, à l'aval de la dalle affleurante, et récolter ainsi les ruissellements qui ne peuvent s'infiltrer en amont, ou encore être implantées dans le talweg et retenir l'eau de l'oued en activité. Ces mares ont été fréquemment utilisées jusqu'à nos jours (Geyer 2009). Tout comme pour l'aménagement de versant de Rujum Zbayda 1, elles demeurent donc délicates à dater ⁵⁴⁰. Une structure ressemblant à celle de Rujum Zbayda 1 a également été identifiée (fig. 130b), nous l'avons déjà évoquée *supra*, tout comme les arguments en faveur d'un usage de ces types d'aménagements au PPNB. Ces mares ont pu être conçues pour abreuver le bétail ou pour attirer le gibier (Geyer 2009), ou remplir ces deux rôles alternativement. L'importante proportion des pointes de flèches au sein de l'assemblage lithique va dans le sens de la pratique d'activités cynégétiques. Mais les communautés de la fin du PPNB étant pleinement agro-pastorales, il est envisageable que les groupes ayant fréquenté Tulul al-Hafyan l'aient été également. Nous avons en ce sens déjà évoqué la possibilité de l'existence de groupes de chasseurs-éleveurs mobiles dans le Bal'as. La fayda qui borde le vallon de Tulul al-Hafyan 5 fournit d'ailleurs un vaste espace de pâture de saison humide encore mis à profit de nos jours par les pasteurs nomades. Quelle(s) que soi(en)t la (ou les) périodes d'usage du kite présent à l'est du vallon, il aurait pu servir à piéger le gibier venu s'abreuver dans les mares situées en contrebas et/ou à gérer le cheptel.

Jabal Duwaylib 8

Ce site est localisé à l'extrême nord-est du Jabal 'Itriya sur le haut de versant d'un vallon. Il est constitué d'un abri sous roche devant lequel sont présent deux cercles de pierres (fig. II n). Jabal Duwaylib 8 a peut-être été fréquenté dès le Kébarien géométrique, puis au

⁵⁴⁰ J.-E. Brochier (à paraître) a par exemple démontré, à partir de l'analyse comparative entre les profils d'algues siliceuses présentes dans les sédiments actuels et les échantillons géoarchéologiques (fèces de caprinés), que l'aménagement de mares pour abreuver les troupeaux dans la microrégion d'Al-Rawda, ville du Bronze ancien IV, est une pratique très récente. La problématique est cependant bien différente à Al-Rawda puisqu'il s'agit d'un contexte urbain, d'autres procédés pour abreuver les troupeaux étaient donc disponibles du fait de la nécessaire alimentation en eau permanente de la ville.

PPNB récent/final et de nouveau au Bronze ancien et à l'époque byzantine. Un site de campement nomade moderne est présent à 200 m en aval du site, à la confluence de l'oued de Jabal Duwaylib et de son collecteur, où quelques artefacts PPNB ont également été récoltés. Des cercles de pierres et une mare aménagée sont présents dans le talweg en contrebas du site. D'après le matériel PPNB, Jabal Duwaylib serait un site d'habitat mais caractérisé par l'importance des activités cynégétiques.



Fig. II.n. Cercles de pierres devant des abris sous roche à Jabal Duwaylib 8

Jabal Umm al-Fuhud 1

Jabal Umm al-Fuhud 1 est un site de plein air localisé dans les contreforts du massif nord-palmyrénien, sur une terrasse alluviale à l'aval d'une barre rocheuse formant falaise. Ce site est exclusivement PPNB récent/final et, tout comme Jabal Duwaylib 8, il présente le profil d'un site d'habitat, temporaire ou saisonnier, où les activités cynégétiques sont importantes (les pointes de flèches comptent pour un-tiers des outils). À 300 m de là, se trouvent des cercles de pierres et des mares aménagées près desquels ont été récoltés des tessons du Bronze ancien et quelques artefacts PPNB récent/final.

v. Les sites saisonniers/permanents ⁵⁴¹

Par la quantité d'artefacts présents en surface, la lecture de ces assemblages, la présence de fragments de sols ou de murs enduits ainsi que leur localisation, deux sites présentent un profil de villages de sédentaires : Dahrat al-Jdayda et Bghaydid 3. Ils sont localisés dans le secteur des glacis du piémont nord-palmyrénien, dans les vallées de deux oueds majeurs de la région : les Wadi al-Muwaylih et al-Qastal.

Dahrat al-Jdayda

Ce site est une éminence artificielle peu élevée d'une superficie d'environ 8 ha, localisée au bord d'un affluent du Wadi al-Qastal. Dahrat al-Jdayda est de loin le site qui a livré le plus de matériel : plus de 600 artefacts ont été récoltés dont 202 outils. L'assemblage récolté est constitué d'un outillage abondant et diversifié – lames retouchées, grattoirs, burins, pointes de flèches, etc. –, taillé dans des silex aux couleurs variées (rose-mauve, gris-brun sombre, brun clair et plus rarement crème), ainsi que de 23 artefacts en obsidienne, dont 20 lames et 2 outils. La composition de cet échantillon est typique d'un site d'habitat. E. Coqueugniot relève également l'importance des pointes de flèches. Des fragments de meule en basalte complètent cet assemblage. Enfin, des éléments provenant de structures construites ont été retrouvés sous la forme de fragments de sol et/ou de mur à enduits colorés (fig. Ilo).



Fig. Ilo. Fragments de murs et/ou de sols à enduits colorés du site de Dahrat al-Jdayda

⁵⁴¹ B. Geyer *et al.* (2006) ont traité de la fluctuation au cours du temps de l'aire occupée par les sédentaires dans la région. Ils ont ainsi cartographié les déplacements de ce qu'ils dénomment « le front pionnier oriental » (*ibid.*, fig. 1, p. 57). Cette question ne peut être abordée en ces termes pour le PPNB puisqu'au moins une partie des communautés a pour aire d'origine le Moyen Euphrate, donc le nord-est et non l'ouest de la région (cf. *infra* § e. *Différents techno-complexes, différentes communautés ?*, p. 403).

Ces enduits colorés rappellent notamment ceux de Tell Aatne (Coqueugniot 1982) et de Ramad (Contenson 2000) et confirment l'attribution du site au PPNB tardif (E. Coqueugniot, com. pers.). Un tel investissement architectural va par ailleurs dans le sens d'une occupation permanente du site. Le tell a été réoccupé au Chalcolithique puis au Bronze ancien IV mais c'est tout le secteur de Dahrat al-Jdayda qui fut densément réoccupé aux périodes historiques (fig. 132). Alors que de nos jours l'eau est présente sous forme de ruissellements intermittents, la présence de bains et d'une qanat d'époque byzantine, témoigne du potentiel passé en ressources hydriques dans le secteur de Dahrat al-Jdayda, nous y reviendrons en détail ultérieurement ⁵⁴².

Bghaydid 2

Le tell de Bghaydid 2 est implanté sur une terrasse du Wadi al-Muwaylih. L'analyse matérielle a conduit à la reconnaissance d'occupations du PPNB récent et d'époque byzantine et une partie du tell est occupée par un village moderne. Aux côtés des nombreux artefacts en silex, quelques éléments en obsidienne sont également présents, ainsi que de la vaisselle blanche et de la vaisselle en pierre. Tout comme à Dahrat al-Jdayda, la présence de fragments de sols ou de murs enduits est un argument en faveur d'une implantation de type villageoise. L'existence d'une source aujourd'hui tarie (Besançon et Geyer 2006, p. 41) permettant de disposer d'une ressource en eau permanente conforte cette interprétation.

Huswat al-Mir 1

Ce site est localisé dans les contreforts du massif nord-palmyrénien, au pied d'une cuesta. Huswat al-Mir 1 est composé de cercles de pierres situés en contrebas d'abris sous roche (fig. 133). Ce site a livré de très nombreux artefacts (plus de 700) mais les pièces retouchées et les outils sont beaucoup moins fréquents au sein de l'assemblage qu'à Dahrat al-Jdayda. Le matériel lithique est daté du Paléolithique moyen et du PPNB récent/final. De la poterie du Bronze ancien IV est également présente. L'occupation PPNB a le profil d'un site d'habitat d'après l'industrie lithique, où les activités cynégétiques tiendraient une nouvelle fois une place importante dans l'économie de subsistance. La présence d'un très grand nombre d'artefacts, la reconnaissance d'un site de type résidentiel ainsi que la proximité d'une source toujours active et d'un oued important laissent présager d'une occupation au moins saisonnière d'Huswat al-Mir 1.

⁵⁴² Cf. § 2.c.i. Les réseaux hydrographiques, p. 425.

vi. Les sites de passage ou temporaires

Un certain nombre de sites n'a livré qu'une très faible quantité d'artefacts, témoignages d'implantations temporaires ou peut-être plus probablement de simples passages ou haltes. Il s'agit d'Al-Hammam 2 (PPNB final), de Tabarat al-Sakhana 2 (PPNB récent/final), de Wadi al-Qastal 13 (PPNB récent/final), de Jbab Tanahij (PPNB récent/final) et de Jruh 2 (PPNB récent/final). Nous remarquons que ces sites sont tous localisés à proximité d'une source, excepté Wadi al-Qastal 13, lieu privilégié pour effectuer une halte lors de déplacements et se ravitailler en eau ou abreuver les troupeaux.

vii. Les sites de nature indéterminée

Trois sites ont livré un assemblage lithique ne permettant pas d'émettre d'hypothèse quant à la nature de l'implantation PPNB.

Rasm Abu Kayran 1 est situé dans le Jabal Bal'as, à 900 m d'altitude. Ce site a livré des artefacts du Kébarien géométrique, du PPNB récent/final et de la poterie d'époques omeyyade et ayyoubide. Le matériel lithique a été ramassé à proximité d'une demi-douzaine de micro-barrages semi-circulaires et de murs presque totalement ennoyés. La poterie a été quant à elle récoltée à l'ouest de ces structures, près de cercles de pierres mieux conservés et de mares aménagées. Ce secteur fut régulièrement fréquenté par des pasteurs nomades. Rasm Abu Kayran 1 aurait pu être un lieu de campement temporaire ou saisonnier au PPNB. Wadi Huma 2 est localisé en bordure orientale d'une des mesas de l'ouest de la région. Le matériel lithique est daté du Paléolithique moyen, du Natoufien, du PPNB récent/final et du Chalcolithique/Bronze ancien. Ce site aurait pu être une simple halte ou un lieu de campement temporaire.

Jabal 'Itriya al-Janubi 2 est situé en limite septentrionale du Jabal 'Itriya. Quelques artefacts, exclusivement PPNB récent/final, ont été récoltés à proximité de karnitsas et de deux mares aménagées (fig. IIp). Ce site n'a probablement été fréquenté que temporairement.



Fig. IIp. Mare aménagée de Jabal 'Itriya al-Janubi 2

Synthèse et réflexions

À partir du PPNB récent, les sites se multiplient dans le centre de l'Alepène et présentent des profils encore plus variés qu'au PPNB moyen. Leur aire de répartition s'est largement étendue et comble le vide préexistant entre le lac Jabbul et le Jabal Bal'as. L'étude de cette région permet d'aborder une problématique intéressante et jusqu'alors peu explorée : celle de l'occupation PPN des zones arides de Syrie intérieure dépourvues ou presque de ressources en eau permanentes. A. Betts (1989, p. 147) souligne à juste titre que les différents milieux composant les zones arides renferment diverses ressources potentielles, dont les ressources en eau, mais que la sévérité du climat limite leur quantité et leur accessibilité au cours de l'année. La mobilité se révèle alors une adaptation parfois nécessaire à cette contrainte d'ordre climatique. Il est également fort probable que la mobilité n'ait jamais été abandonnée malgré le développement de la sédentarité⁵⁴³, et que des groupes mobiles aient profité de ce mode de vie, adapté aux zones arides, pour occuper et parcourir les plateaux et les montagnes steppiques et en exploiter ainsi les ressources saisonnières et/ou permanentes – gibier, graminées, matières premières minérales –.

Tout comme sur les sites de l'est jordanien, et contrairement aux grands centres villageois, il semblerait que les activités cynégétiques tiennent encore une place importante dans l'économie alimentaire des communautés du centre de l'Alepène. L'adoption de

⁵⁴³ Cf. Première Partie, § II.B.1.b. *Entre mobilité et sédentarité, les multiples formes d'appropriation de l'espace et les difficultés d'interprétations*, p. 152.

l'élevage ne peut être révélée par l'étude du matériel lithique et donc identifiée à partir des seules données de prospection. Le cas de Wadi Tumbaq 1 est éclairant à ce propos et démontre que l'importante fréquence de pointes de flèches au sein d'un assemblage n'est pas forcément synonyme de la pratique exclusive ou même prépondérante de la chasse. Bien que cette dernière ait probablement conservé une place non négligeable, nous proposons qu'à l'instar de Wadi Tumbaq 1, pour lequel il faut toutefois garder certaines réserves, et de certains sites de l'est jordanien (Martin 1999 ; Betts *et al.* s.p.), l'élevage ait pu se révéler important dans l'économie alimentaire des communautés mobiles du centre de l'Alepène. La mobilité n'interdit pas à elle seule les pratiques culturelles ⁵⁴⁴ et l'acquisition de graminées et de légumineuses peut se faire par la cueillette (orge et lentille dans le Jabal Bal'as) ou par échanges avec les sédentaires. Mais l'importance de la chasse et de l'élevage dans l'économie de ces groupes pourrait résulter d'une adaptation aux zones arides où le succès des cultures est le plus souvent aléatoire.

Contrairement à J. Cauvin (1997, p. 251), nous ne pensons pas que le nomadisme pastoral soit le fait de populations sédentaires productrices ayant un jour choisi de privilégier la mobilité dans leur mode de vie. Dans le contexte que nous venons de décrire, les débuts du nomadisme pastoral se situeraient plutôt dans la continuité de l'évolution des stratégies de subsistance des groupes mobiles ayant occupé la steppe ⁵⁴⁵. Comme le propose A. Betts (1993, p. 53), il est possible qu'il y ait eu expérimentation de différentes manières de vivre dans la steppe et de l'exploiter jusqu'à trouver la plus adaptée. Celle-ci pourrait alors être le nomadisme pastoral, mode de subsistance qui perdure jusqu'à nos jours, sous diverses formes. Nous verrons que la mise en parallèle de la localisation des sites avec leur contexte environnemental corrobore ces hypothèses.

d. Les sites PPNB

La datation de certains sites n'a pu être plus précise que celle d'un rattachement à la période PPNB. Nous avons déjà cité l'atelier de débitage primaire de Rujum al-Shaykha, le cas des artefacts récoltés près du kite de Faydat Tahmaz et Rujum Zbayda 5.

⁵⁴⁴ Les pasteurs semi-nomades pratiquent parfois de nos jours une culture d'appoint, tout comme le faisaient les pasteurs semi-nomades du site PPNB final de Qdeir 1 dans la cuvette d'El-Kowm (cf. § D.1.b.i. Qdeir 1, p. 454).

⁵⁴⁵ Mais peut être pas uniquement la steppe. Nous nous focalisons ici sur les groupes occupant les zones arides mais, d'une part, l'étendue du territoire impliqué dans leurs migrations saisonnières est inconnue et, d'autre part, l'existence de groupes mobiles évoluant au PPN dans les montagnes du Taurus ou sur la côte méditerranéenne n'est pas exclue. Comme le propose J. Cauvin (1997 et 2000), la naissance du nomadisme pastoral n'est peut-être pas forcément liée à un environnement spécifique.

Jabal 'Ubaysan 3 n'a livré que onze artefacts et constitue probablement une halte. L'ensemble de Aradi Hribja est un peu plus complexe. Il est constitué de deux points de ramassages d'artefacts – Aradi Hribja 2 ⁵⁴⁶ et 3 –, le premier devant deux cavités bouchées et le second en contrebas, près de mares aménagées et de murs partiellement affleurants. Il pourrait s'agir d'un lieu de campement temporaire. Dahrat al-Turkumaniyya 5 pourrait également être un site à caractère temporaire mais les informations à son sujet restent très limitées. Enfin, Rujum al-Tiwal serait un site d'habitat d'après le matériel lithique, réoccupé au Bronze ancien IV et à l'époque mamelouk.

Dans le Jabal Bal'as, des prospections fines ont été effectuées dans un rayon de 4 km autour de Wadi Tumbaq. Ces prospections, complétées par les fouilles, ont révélé l'existence de plus d'une dizaine de sites PPNB aux profils plus variés qu'au PPNA : des ateliers sur les gisements de matières premières, des sites de type halte de chasse, ou encore des sites d'habitat plus ou moins importants, tels Wadi Tumbaq et Jarette Gazella (Abbès 2006). Hormis Jarette Gazella, différent des autres sites prospectés, ces sites seraient à rattacher pour la plupart à un PPNB tardif et la présence de silex exogène y est importante (Abbès 2005). Wadi Fa'dan est composé d'une terrasse aménagée devant un abri sous roche ayant livré du matériel daté du Natoufien au Chalcolithique. En contrebas de l'abri se trouve un site à nombreux artefacts PPNB et architectures visibles en surface. Wadi Fa'dan a été sélectionné pour faire l'objet de fouilles mais la première campagne n'a livré que peu d'informations car celle-ci était consacrée essentiellement aux relevés topographiques et à de gros travaux de dégagements d'éboulis provenant de la cavité (Abbès 2009).

e. Différents techno-complexes, différentes communautés ?

Lors de l'étude du matériel lithique prospecté sur les sites PPNB récent/final, E. Coqueugniot (2011) a distingué l'existence de deux techno-complexes, présents soit exclusivement, soit en association sur un même site : le techno-complexe à lames torsées et burins plans et le techno-complexe à retouches en pelure. Ce dernier se rencontre couramment depuis l'Euphrate jusqu'à la côte et sa présence ou son absence ne sont pas particulièrement significatives (E. Coqueugniot, com. pers.). Le techno-complexe à lames torsées, équivalent de la « méthode Douara », est par contre caractéristique de certains sites

⁵⁴⁶ Le matériel d'Aradi Hribja 2 n'est pas avec certitude PPNB.

comme nous l'avons vu plus haut ⁵⁴⁷. Rappelons que ce mode de débitage se retrouve dans les villages fondés au PPNB moyen dans la vallée de l'Euphrate et, plus tardivement, dans la région de Palmyre. Les lithiciens ont conclu à l'existence dans la vallée de l'Euphrate de communautés différentes des périodes antérieures mais également des sites contemporains localisés selon une bande nord-ouest allant de Cafer Höyük en Anatolie à Ras Shamra sur la côte syrienne (Borrell 2006 et 2011a ; Arimura 2007 ; fig. IIc). Les données du centre de l'Alepène et du Jabal Bal'as permettent de compléter ces informations, et *vice versa*. Le matériel de Monbata 2 (PPNB moyen) est similaire à celui de Mureybet IVB tandis que le matériel de Wadi Tumbaq 1 (PPNB moyen/récent) présente des caractéristiques de la méthode Douara. Y aurait-il eu dans la région le même basculement que celui opéré dans la vallée de l'Euphrate ? Nous sommes en tout cas probablement là aussi face à des communautés différentes. D'autre part, l'identification de ce techno-complexe en Alepène et dans le Jabal Bal'as agrandit son aire d'extension.

En Alepène, le techno-complexe à lames torsées et burins plans et essentiellement présent dans le Jabal Bal'as et ses contreforts (fig. 134). Les sites où seul le techno-complexe à pelure est représenté sont localisés à l'ouest de la région et ne s'étendent que peu, à l'est et au sud, au-delà de la partie nord du Jabal 'Itriya. En-dehors des reliefs nord-palmyréniens, le techno-complexe à lames torsées n'a été identifié que dans le village de Dahrat al-Jdayda et peut-être sur le site de passage ou temporaire de Tabarat al-Sakhana mais il n'y a pas été reconnu avec certitude. Le village de Dahrat al-Jdayda marquerait par ailleurs la limite occidentale de l'aire d'extension de ce techno-complexe. Nous remarquons également que celui-ci est absent à Bghaydid 2. Les deux villages de la fin du PPNB dans la région étaient donc probablement occupés par des communautés différentes. Concernant les autres types de sites, le complexe à lames torsées est mieux représenté sur les sites d'habitat et le complexe à pelure sur les sites spécialisés et de passage/temporaire.

Ces observations donnent l'impression que les communautés ayant connaissance de la méthode Douara occupaient plus densément le territoire et spécifiquement la montagne et ses contreforts. La « frontière » entre les sites où seul l'un des deux techno-complexes est présent ⁵⁴⁸ se situe selon une diagonale sud-ouest/nord-est qui coupe le Jabal 'Itriya en deux et individualise bien les Palmyrénides au sud-est. D'autre part, nous remarquons que,

⁵⁴⁷ Cf. la conclusion sur les sites PPNB moyen et récent de la vallée de l'Euphrate, p. 292.

⁵⁴⁸ Seuls font exception Tabarat al-Sakhana, mais il n'est pas certain que le techno-complexe à lames torsées y soit présent, et Tulul al-Hafyan 4, qui n'a livré que très peu de matériel dont une seule lame à retouches en pelure.

hormis Dahrat al-Jdayda et Wadi Tumbaq 1, les sites majoritairement concernés par la méthode Douara sont implantés dans le domaine exoréique connecté à l'Euphrate. Il est notamment à noter que l'un de ces cours d'eau débouche à 1 km seulement d'Abu Hureyra, site localisé à environ 80 km au nord-est ⁵⁴⁹. Nous pouvons envisager que la méthode Douara se soit diffusée dans la région par le biais de ces couloirs naturels. Des incursions depuis l'Euphrate ont pu avoir lieu, suivies d'un progressif peuplement de la région, accompagné d'un maintien des contacts par ces voies privilégiées de circulation.

En l'état actuel des connaissances, l'aire d'extension du techno-complexe à lames torsées s'étend donc de la vallée du Balikh au massif nord-palmyrénien et ses contreforts, en passant par la vallée de l'Euphrate (fig. 135). La diffusion aurait eu lieu depuis le Haut Euphrate syrien et le Balikh, vers les Palmyrénides et leurs contreforts septentrionaux et méridionaux, ainsi que vers le Bas Euphrate syrien. Les prospections effectuées dans les « Marges arides de Syrie du Nord » permettent de combler une partie du vide existant entre les « Groupes Ouest et Est » (Arimura 2007) et de situer la limite de l'aire d'extension du « Groupe Est » à Dahrat al-Jdayda. Ce vide reste néanmoins étendu (fig. 135). L'étude du matériel lithique de deux sites, orientée sur la question des techno-complexes, permettrait peut-être de le réduire un peu plus. Celui de Molla Assad sur le Sajour tout d'abord, afin de savoir si Halula est le site le plus septentrional de la vallée de l'Euphrate où se retrouve la méthode Douara, et le matériel du site 12, découvert en bordure d'un affluent de l'Oronte, pour confirmer ou infirmer que la méthode Douara ne s'est pas étendue à l'ouest de Dahrat al-Jdayda et de Wadi Tumbaq 1. Il est intéressant de noter que la méthode Douara n'est pas ou très peu représentée dans la cuvette d'El-Kowm (Coqueugniot 2011 ; Borrell 2011b). De même que dans le cas de Molla Assad et du site 12, le matériel de Wadi al-Hajana pourrait peut-être nous renseigner sur le flou qui demeure sur la limite de l'aire d'extension de la méthode Douara dans le Jabal Bishri.

⁵⁴⁹ Depuis le Sahl 'Itriya, la traversée du plateau jusqu'à Abu Hureyra pouvait se faire en 16 h de marche, soit deux bonnes journées, en prenant en considération un rythme de marche de 5 km/h, sur terrain plat et avec une charge de 25 à 30 kg (Scott et Christie 2004, p. 65).

Certains des sites des zones arides de la fin du PPNB ont en commun un assemblage lithique dominé par des burins, notamment le type de burins sur troncature concave ou « burins du désert »⁵⁵⁰. Ces « sites à burins » (Betts 1987) se rencontrent fréquemment en Jordanie, dans le bassin d’Azraq et le Désert Noir (Betts 1987 et 1993 ; Garrard *et al.* 1994), puis au nord jusqu’à la cuvette d’El-Kowm (Stordeur 1993) en passant par le Hamad (Zarins 1990) et le bassin de Palmyre (Abbe et Akazawa 1977 ; Fujii *et al.* 1987 ; Nishiaki 2000a), et à l’est en Irak jusqu’à l’Euphrate (Nishiaki et Fujii 1986 ; Eichmann *et al.* 2001). Au sein de cet ensemble de « sites à burins », les types de sites, leur localisation et les assemblages lithiques, dont la proportion des types de burins et la méthode de taille appliquée, sont toutefois variés (Betts et Finlayson 1990, p. 13 ; Nishiaki 2000a, p. 94). Nous constatons que ces sites à burins sont absents du centre de l’Alepène : aucun site n’a en effet révélé une importante proportion de burins, quel que soit leur type. Ces sites à burins ne sont par ailleurs pas représentatifs d’un techno-complexe particulier puisqu’on les retrouve aussi bien dans la cuvette d’El-Kowm que dans le bassin de Palmyre.

La composition des assemblages lithiques, et plus encore les méthodes de débitage et de retouche employées, recèlent d’importantes subtilités dont les implications économico-culturelles ne sont pas toujours évidentes à cerner pour le lithicien. Les différences entre les assemblages lithiques des sites ne sont que rarement clairement tranchées. Malgré tout, il est possible d’observer certaines tendances communes et/ou certaines différences subtiles entre ces assemblages, parfois considérées comme témoignant d’une affiliation ou non à une population ou une aire culturelle. D’après l’étude du matériel lithique, les steppes arides de Syrie intérieure sont occupées à la fin du PPNB par différentes populations. Celles-ci ont chacune adopté des modes de vie et de subsistance à la fois variés et similaires, et entretenaient probablement des rapports entre elles (échanges ?), ainsi qu’avec les populations voisines, entraînant l’imbrication de leurs aires d’influence⁵⁵¹ (cf. par exemple la répartition des sites à forte proportion de burins et les indices de contacts avec l’extérieur proposés pour la cuvette d’El-Kowm que nous exposerons par la suite). D’autre part, des particularismes se sont certainement développés progressivement au sein même des groupes

⁵⁵⁰ La fonction des burins reste énigmatique. D’après une étude microscopique des traces d’usure relevées sur des burins sur troncature concave de Jabal Na’ja (Jordanie), A. Betts et B. Finlayson (1990) proposent qu’ils aient pu servir de nucléus destinés à la confection de perçoirs. Mais cette interprétation n’est pas forcément généralisable aux burins découverts sur les autres sites (Nishiaki 2000a, p. 94). A. Betts elle-même reste d’ailleurs prudente sur l’interprétation fonctionnelle des burins et leur surreprésentation sur les « sites à burins » (Betts et Cropper s.p.).

⁵⁵¹ En Jordanie, D. Baird (1993) propose par exemple que les sites du bassin d’Azraq et de Wadi Jilat soient le fait de populations distinctes mais qui entretenaient des contacts étroits.

maîtrisant la méthode Douara, entre le cœur – le Haut Euphrate syrien, aire d'origine proposée – et ses aires de diffusion ⁵⁵².

2. Contexte environnemental

Le centre de l'Alepène est composé d'une mosaïque de milieux naturels, voire de micromilieus, imbriqués et déterminés par la diversité des substrats, les processus liés à la morphogenèse et la pédogenèse, ainsi que l'hydrologie (Geyer 1998 ; Besançon et Geyer 1999 et 2006 ; Geyer et Calvet 2001). Ces milieux révèlent des potentiels agronomiques forts variables, dépendants des divers degrés de l'aridité édaphique, qui accentue ou modère l'aridité climatique, prégnante dans la région (Geyer 1998, p. 8). Il en résulte une importante variété des possibilités d'occupation et de mises en valeur, tant de nos jours que par le passé (pour les périodes historiques voir notamment Geyer 1998 ; Geyer et Calvet 2001 ; Geyer et Rousset 2001 ; Geyer *et al.* 2006). Globalement, les déterminants climatiques, hydrologiques et édaphiques locaux paraissent plus sévères de nos jours qu'aux premiers temps de l'agriculture (Besançon et Geyer 2006, p. 11). Après avoir abordé le contexte climatique, actuel et passé, nous décrirons les différents milieux qui composent le centre de l'Alepène et leurs potentiels de mises en valeur. Nous nous attarderons ensuite sur les modalités de l'accès à l'eau et nous terminerons par une restitution de la composition et de la répartition de la végétation climacique.

a. Caractéristiques climatiques

Tout comme la Damascène, le centre de l'Alepène se situe en position d'abri du fait de la présence d'une double barrière montagneuse dressée parallèlement à la côte : le Jabal Al-Ansariya et les Massifs calcaires. Ces reliefs étant sensiblement moins élevés que le Mont Liban et l'Anti-Liban, la baisse des précipitations, passé ces obstacles, est moins brutale qu'en Damascène. De plus, les influences méditerranéennes parviennent à pénétrer la région au nord-ouest et au sud-ouest grâce à la présence des trouées de l'Oronte-Efrine et de Homs-Tripoli.

La moyenne des précipitations à Salamiya atteint ainsi 313 mm ⁵⁵³ (Traboulsi 2010, p. 72). Dans le centre, la continentalité et la latitude, couplées à l'effet d'abri, se font malgré

⁵⁵² Selon D. Cropper (s.p.), l'étude des assemblages lithiques suggère que les groupes occupant la *badia* jordanienne seraient originaires de la zone méditerranéenne et auraient ensuite évolué de manière indépendante tout en gardant des contacts avec les sites de la zone méditerranéenne.

⁵⁵³ Les données sur les précipitations sont dérivées de séries pluviométriques mensuelles enregistrées sur une vingtaine de stations entre 1961-62 et 1994-95 (Traboulsi 2010, p. 72).

tout rapidement sentir et un tiers de la région reçoit moins de 200 mm en moyenne (fig. 136 ⁵⁵⁴). La station de Wadi al-Azib enregistre les précipitations les plus faibles avec une moyenne de 179 mm (*ibid.*). L'effet d'abri se fait également sentir localement dans la région. Comme W. Deiri (1990), J.-B. Rigot (2003) note le rôle du Jabal Al-Has sur la pluviosité de Khanasir (193 mm), pourtant non loin d'Alep (331 mm) mais localisé au pied du versant oriental du jabal. Les reliefs en eux-mêmes sont en revanche pluviométriquement mieux dotés grâce à l'altitude. Le gradient altimétrique des reliefs de Syrie intérieure serait inférieur à 20 mm/100 m ⁵⁵⁵, leur position « sous le vent » limitant les effets de l'altitude (Traboulsi 2004, p. 31). Selon les analyses conduites par M. Traboulsi (2004), les moyennes de précipitations dans les Palmyrénides Nord n'atteindraient pas 300 mm. Sur la base d'un gradient altimétrique de 20 mm/100 m, le secteur de Wadi Tumbaq recevrait au mieux 250 mm en moyenne, d'après les relevés de Wadi al-Azib (179 mm). Les Jabals Al-Has et Shbayt bénéficient par contre de leur position par rapport à la trouée de l'Oronte-Efrine, comme en témoigne le net infléchissement des isohyètes vers le sud-est (fig. 136 et fig. 9). Le Jabal Al-Has pourrait recevoir jusqu'à 320 mm ou 360 mm de précipitations et le Jabal Shbayt 213 mm ou 243 mm, calculs respectivement effectués à partir des moyennes des stations de Khanasir (193 mm) et de Sfira (300 mm), les plus proches de ces reliefs. La pluviosité de Khanasir étant fortement influencée par sa position abritée, les résultats obtenus à partir de la station de Sfira se rapprochent probablement plus de la réalité, en tout cas pour le Jabal Al-Has, le Jabal Shbayt étant moins élevé et sous abri de son homologue occidental.

Les précipitations se répartissent d'octobre à mai sur un petit nombre de jours – entre 40 et 65 selon les stations – et souvent sous forme d'averses torrentielles (Traboulsi 2010, p. 78). Ces averses peuvent être particulièrement dévastatrices, comme ce fut le cas lors de l'épisode pluvieux exceptionnel dont nous avons été témoin le 12 mai 2007. Les oueds, gonflés par les eaux de ruissellement qui ne s'infiltrèrent guère dans des formations superficielles asséchées et quasiment dépourvues de végétation, ont pris une allure torrentielle, endommageant les ponts et leurs routes asphaltées ainsi que les maisons situées dans la zone inondée (fig. IIq). Ces averses peuvent également s'avérer dommageables pour les activités agricoles. Des plantations d'oliviers ont été en partie affectées et les pasteurs, pris de cours par la rapidité dont peut faire preuve l'arrivée de la pluie et son intensité,

⁵⁵⁴ Salamiya est localisée juste en-dehors des limites de la figure 136, côté rive gauche de la rivière située en zone non prospectée.

⁵⁵⁵ Ce gradient est estimé, car rappelons que les reliefs syriens sont dépourvus de station météorologique (Traboulsi 2004, p. 7).

risquaient de perdre une partie de leur cheptel, soit emportée par les eaux, soit affaiblie par le froid auquel les plus jeunes têtes de bétail sont particulièrement sensibles ⁵⁵⁶.



Fig. IIq. La crue du 12 mai 2007 et ses conséquences
(clichés O. Barge)

La saison humide dure près de six mois à Alep. Les pluies d'hiver de la région représentent en moyenne plus de 50 % du total annuel, suivies d'un second pic printanier (27,7 à 31 %) (Traboulsi 2010, p.76). Comme partout ailleurs en Syrie intérieure, les moyennes annuelles masquent une notable variabilité interannuelle. Et comme le rappelle M. Traboulsi (2010, p. 81), cette variabilité conditionne les activités agricoles ainsi que les déplacements des pasteurs nomades, réalité d'autant plus marquée dans cette région entièrement comprise dans la zone de variation de l'isohyète des 200 mm (fig. 17). À Sa'an par exemple, où la moyenne annuelle est de 230 mm, il est tombé 321 mm en 1997-1998 et seulement 95 mm l'année suivante (Geyer 1999b). Cette variabilité augmentant parallèlement à la baisse des précipitations, le rapport des années extrêmes « sèches » et « humides » passe de 2,9 au sud-ouest de la région à 6,6 à l'intérieur (Traboulsi 2010, p. 81). La variabilité interannuelle des précipitations mensuelles est également importante et les valeurs les plus fortes sont enregistrées à l'automne (octobre) et au printemps (avril-mai), saisons qui conditionnent le succès des cultures sèches (Traboulsi 2010, p. 85). À Sa'an, le mois de novembre n'a par exemple reçu que 7,5 mm en 1998-1999 et le dernier épisode pluvieux est intervenu le 2 avril (Geyer 1999b). À Alep, il est tombé respectivement 60 mm et 1 mm en novembre 1964 et 1962, et 96,1 mm en avril 1971 contre seulement 3 mm en avril 1970 (Traboulsi 1981, tabl. 8, p. 51). Il en résulte une alternance de contraction vers l'ouest ou d'extension vers l'est des possibilités de pratique des cultures sèches qui peut concerner

⁵⁵⁶ Témoignage recueilli auprès de pasteurs rencontrés lors de cet orage.

l'ensemble de la région. Et si cette alternance d'années excédentaires et déficitaires est connue et habituelle en Syrie intérieure, celle-ci est malheureusement imprévisible (Traboulsi 1991). Cette variabilité représente donc une contrainte majeure pour les activités agropastorales. Aucune projection n'est possible d'une année à l'autre, voire au cours de l'année, puisque la levée des semis ne garantit pas nécessairement une arrivée des récoltes à maturité.

Le régime thermique ayant beaucoup moins focalisé l'attention, celui-ci ne nous est connu que par les relevés de la station d'Alep. Une augmentation des températures vers le sud-est est néanmoins probable, et une baisse de celles-ci à mesure que l'on s'élève sur les hauteurs du Jabal Bal'as, conformément au schéma qui caractérise l'ensemble du pays⁵⁵⁷. La température annuelle moyenne est de 17,1°C à Alep avec un maximum moyen de 28°C en juillet et août, et un minimum de 5,2°C en janvier (Traboulsi 1981, tabl. 17, p. 75). La région d'Alep connaît trois mois froids, de décembre à février, et cinq mois chauds, de mai à septembre (*ibid.*). Les gelées ne sont pas exceptionnelles durant la saison hivernale et se produisent en moyenne 25,9 jours par an (Traboulsi 1981, p. 98). Puis les températures amorcent une augmentation à partir du mois de février et l'« été thermique » se fait sentir dès le mois d'avril (Biro et Dresch 1953, p. 256). Durant la saison estivale, des températures supérieures à 35°C sont couramment atteintes – 59,6 jours en moyenne – mais celles-ci ne dépassent que rarement les 40°C – 3,4 jours – (Traboulsi 1981, p. 101). L'action de températures aussi élevées est notamment de renforcer l'évapotranspiration. Celle-ci serait en moyenne de 2 100 mm d'après W. Deiri (1990) et pourrait atteindre 3 000 mm lors d'années exceptionnelles (Rigot 2003, p. 55).

Le rôle des vents n'est pas à négliger, accentuant notamment l'évaporation. Les vents d'ouest (*gharbi*) sont dominants au printemps et en été (Rigot 2003, p. 57). Ayant perdu leur humidité par effet de foehn, ils sont alors desséchants lorsqu'ils atteignent la région. En automne et en hiver, le relais est pris par les vents d'est (*sharqui*), synonymes d'un temps froid et susceptibles de provoquer des gelées dommageables pour les cultures (Rigot 2003, p. 58). Des vents du nord (*shkali*) peuvent souffler à l'automne et ainsi renforcer les risques de gel, ou au printemps, période durant laquelle ils sont très chauds et secs et peuvent entraîner également des dégâts sur les cultures (*ibid.*). Enfin, des épisodes de khamsin⁵⁵⁸ peuvent se produire, généralement au printemps (avril-mai) mais parfois à l'automne,

⁵⁵⁷ Cf. Première Partie, § I.B.1.c. *Les températures*, p. 64.

⁵⁵⁸ Cf. note 64, p. 57.

causant également des dégâts importants. La faible densité voire l'absence de couvert végétal permet aux vents de renforcer l'évaporation mais aussi d'exporter les sédiments sur de plus ou moins longues distances ⁵⁵⁹. Nous verrons que ce phénomène est fréquent dans la région et à l'origine de modèles spécifiques ⁵⁶⁰.

Les sites PPNA sont localisés dans des secteurs recevant de nos jours en moyenne probablement près de 250 mm de précipitations, en tout cas plus de 200 mm. Les maigres données archéobotaniques disponibles font état de la présence d'*Amygdalus* – dont les besoins sont au moins de 200 mm de précipitations (fig. 97) – sur les sites Khiamien du Bal'as (G. Willcox, com. pers.), soit durant la période sèche du Dryas récent. Par ailleurs, selon les données archéobotaniques et archéozoologiques des sites PPNA de l'Euphrate, les précipitations absolues, et en tout cas efficaces, auraient été supérieures aux actuelles ⁵⁶¹. Nous supposons qu'il en était de même dans le centre de l'Alepène et le Jabal Bal'as. Le cœur de la région, où les précipitations moyennes sont de nos jours inférieures à 200 mm, est en tout cas vide d'occupation.

Il en sera de même au PPNB moyen. Les sites restent en effet localisés en altitude et dans le nord de la région. Monbata 2 est en revanche sous abri du Jabal Al-Has. Mais la problématique est notablement différente pour Monbata et Jubbayn, pour un camp temporaire spécialisé et un site d'habitat probablement permanent. Le choix de l'implantation dans le premier cas doit satisfaire en premier lieu des besoins ponctuels inhérents aux activités pratiquées, les besoins essentiels de subsistance pouvant être ici contentés par la présence d'une source. Dans le cas de Jubbayn, alors que les communautés du PPNB moyen sont agro-pastorales, les critères de choix d'implantation se révèlent plus complexes. Il se pose notamment la question des possibilités culturelles. En cette phase d'amélioration climatique ou de début d'Optimum, les précipitations moyennes devaient être au moins égales aux actuelles, et probablement quelque peu supérieures. La culture d'orge en sec devait donc être possible mais celles de blé et de légumineuses devaient se révéler plus problématique. Mais nous avons vu, grâce à l'exemple de Halula et dans le cas d'Aswad, que les néolithiques pouvaient mettre en œuvre des systèmes d'irrigation ou

⁵⁵⁹ Cf. Première Partie, § I.B.1.e. *Les vents*, p. 68.

⁵⁶⁰ Cf. § b.iv. Les modèles liés aux processus éoliens, p. 422.

⁵⁶¹ Cf. § A.2.a. *Climat actuel et passé*, p. 296.

profiter de sols aux conditions édaphiques compensant l'aridité climatique, possibilités qui ne sont donc pas à exclure dans le cas de Jubbayn.

Au PPNB récent nous sommes en plein cœur de l'Optimum climatique, les précipitations étant potentiellement supérieures de 20 % aux actuelles⁵⁶². La grande majorité des sites est localisée dans des secteurs recevant actuellement plus de 200 mm de précipitations en moyenne. Le Jabal 'Itriya aurait pu, en période d'Optimum, bénéficier en intégralité de précipitations supérieures à 200 mm. L'étendue de la zone soumise à des précipitations inférieures à 200 mm pourrait ainsi correspondre au seul secteur central de la région, quasiment dépourvu de sites. De nouveau, la question de la pluviosité passée se pose surtout pour Bghaydid, Dahrat al-Jdayda et les possibilités de culture de blé et de légumineuses. Malgré une irrégularité intra et interannuelle *a priori* moindre que de nos jours, sécurisant ainsi les cycles agricoles, il est peu probable que le volume des précipitations ait été suffisant. Une irrigation est envisageable, mais nous nous pencherons également sur les conditions hydrologiques et édaphiques caractérisant les micromilieus environnants, qui peuvent être par ailleurs améliorées en cas d'accroissement des précipitations. Faute de datations absolues, nous ne pouvons mettre en parallèle l'abandon des sites avec les oscillations climatiques.

b. Organisation du relief, modelés spécifiques et potentiels de mises en valeur

Le centre de l'Alepène est composé d'un ensemble de glacis commandés au nord par le massif du Taurus – partie basse du glacis d'Al-Bab – et au sud par les Palmyrénides – glacis de piémont nord-palmyrénien –. D'inclinaison inverse, ils convergent vers la partie centrale de la zone étudiée. Dans ce secteur dépressionnaire, les dépôts d'une vaste fayda – la grande fayda centrale – recouvrent l'aval des glacis du piémont nord palmyrénien (fig. 121). La région est délimitée à l'est par les plateaux de Maskana et de Resafa, qui se succèdent du nord au sud, et à l'ouest par un plateau recouvert d'une chape basaltique : le Jabal Al-'Ala. Le dispositif orographique est compliqué par plusieurs élévations secondaires : les mesas des jabals Al-Has et Shbayt, au nord de la dépression centrale, et le promontoire de 'Itriya, au sud-est de la région. Ces reliefs commandent une série de petits glacis secondaires, beaucoup plus localisés. Plusieurs cuvettes endoréiques complètent ce tableau d'ensemble : le lac salé Jabbul et les sabkhats Al-Harayek, Al-'Adame et Mraga.

⁵⁶² Cf. Première Partie, § I.B.3.c. *Les fluctuations climatiques de l'Holocène*, p. 79.

i. Unités orographiques

Les Palmyrénides Nord constituent le principal relief de commandement et acteur hydrographique de la région. Elles forment un arc concave composé, d'ouest en est, d'une succession de plis coiffés séparés par de larges synclinaux à fonds plats, d'orientation SSO/NNE pour les principaux. Leur altitude moyenne est de 1 100 m pour un point culminant à 1390 m. Les Palmyrénides Nord sont constituées de calcaire et de marnes crétacées, contenant des bancs de silex et de phosphates (Dubertret 1963 ; Ponikarov 1966f). Les modelés karstiques y sont présents, notamment sous la forme de deux chapelets de poljés (Jaubert *et al.* 1999, p. 55). Les oueds les plus efficaces de la région – les Wadi al-Zarub, al-'Azib et al-Qastal – naissent sur les pentes du Jabal Bal'as, qui nous intéresse ici spécifiquement. Les sites fouillés du Bal'as sont d'ailleurs localisés en tête de bassin-versant des Wadi al-'Amur (Wadi Tumbaq 1 et 3, Wadi Fa'dan) et al-'Azib (Jarette Gazella), à une altitude comprise entre 900 et 950 m. Les pentes du Jabal Bal'as sont largement décapées par l'érosion. Les formations superficielles sont concentrées sur les bas de versants, dans les fonds de vallée et conservées dans les formes caractéristiques des karsts, soit sur de vastes étendues – poljés – ou de manière plus localisée – lapiaz –. La dégradation d'origine anthropique de la steppe arborée qui couvrait le Jabal a dû accélérer et accentuer les processus érosifs liés aux fortes déclivités et à l'intensité des épisodes pluvieux. Mais une importante phase d'érosion des sols du Jabal Bal'as eut lieu antérieurement au PPNB récent/final, comme en témoigne la localisation des sites de Jabal Umm al-Fuhud 1 et Dahrat al-Turkumanniya 5 sur une formation alluviale constituée de sols d'apports provenant de la montagne ⁵⁶³.

Les mises en culture sont possibles là où se concentrent les formations superficielles, essentiellement les couloirs alluviaux, ce qui leur permet également de bénéficier d'un complément d'humidité. Mais le Jabal Bal'as est avant tout une terre d'élevage ⁵⁶⁴ qui fournit de bons pâturages naturels de graminées et notamment d'orge, dont profitent encore les pasteurs de la région (fig. II t). La présence d'une steppe arborée a très tôt pu encourager les hommes à occuper le Bal'as. L'existence de nombreux gisements de matières siliceuses de qualité et de phosphates n'est probablement pas à négliger non plus dans ces choix

⁵⁶³ Information renseignée dans la base de données « Marges arides ».

⁵⁶⁴ Rappelons la citation de D. Schlumberger (2010, p. 178) qui décrivait ainsi les Palmyrénides au début des années 1950 : « la région apparaît comme prédestinée à l'élevage : pour en apprécier les possibilités, il faut y avoir vu, au printemps et jusqu'au début de l'été, le magnifique fourrage, l'herbe tellement plus drue que celle des plaines pierreuses » (cf. Première Partie, § I.A.3. Les montagnes de la Palmyrène, p. 38).

d'installation. Si une tradition culturelle locale caractérise les sites du Bal'as, un tissu de relations avec le reste du Levant, particulièrement le Levant Nord à partir du PPNA, se met en place au moins dès le Khiamien (Abbès 2005). L'isolement que peut induire une localisation sur certains reliefs ⁵⁶⁵ n'est pas ici de mise : l'altitude est moindre que dans l'Anti-Liban, les reliefs moins découpés et les pentes moins abruptes, les poljés permettent de traverser le massif sans grande difficulté et le dense réseau hydrographique d'orientation nord-sud facilite la circulation entre la montagne et ses piémonts. Le secteur oriental du Bal'as n'est pas vide d'occupation comme en témoigne la présence de Rasm Abu Kayran 1, la nature de ce site restant à identifier.

Tout un ensemble de sites est ensuite réparti entre l'étage inférieur de la montagne et l'extrémité septentrional du Jabal 'Itriya. Ce secteur de moyenne et de basse montagne, qui occupe environ 1/6^e de la région seulement, abrite 65 % des sites. Huswat al-Mir 1 est situé au pied sud-est d'une cuesta offrant des abris sous roches. Les sites de Tulul al-Hafyan ne présentent pas de logique de localisation dictée par la topographie, contrairement à ceux de Rujum Zbayda comme nous le verrons *infra*. Les choix à Tulul al-Hafyan se sont en effet portés sur un vallon, une butte, une crête ou encore le versant nord-ouest d'une colline.

Le bastion de 'Itriya représente la dernière avancée vers le nord du massif palmyrénien. Ce relief trapézoïdal correspond à un bombement anticlinal d'axe sud-est/nord-ouest. Il s'élève lentement en direction de l'ouest et du sud, de 500 m environ à un peu plus de 600 m. Le bastion de 'Itriya est couronné par des calcaires compacts oligocènes, qui ont protégé les craies de l'Eocène, affleurantes sur les piémonts et dans les vallées des oueds qui entaillent le bastion (Besançon et Geyer 1995b). Ce couronnement oligocène donne un aspect de falaise à son escarpement bordier occidental. Le bastion de 'Itriya constitue une ligne de partage des eaux entre les oueds qui vont se perdre dans le secteur endoréique central, et ceux qui rejoignent l'Euphrate. Le Jabal 'Itriya n'est pas un secteur propice aux mises en culture, de par ses conditions climatiques – il reçoit moins ou à peine plus de 200 mm de précipitations – et édaphiques (Geyer et Rousset 2001, p. 118), mais plutôt favorable à l'élevage (Geyer 1998, p. 6).

À l'est, le bastion est profondément échancré par une plaine triangulaire : le Sahl 'Itriya. Ce dernier, long d'une dizaine de kilomètres pour une largeur à peu près équivalente,

⁵⁶⁵ Cf. § B.2.b. *Organisation générale du relief*, p. 354.

s'allonge du sud-ouest au nord-est. Son plancher alluvial est occupé par des édifices dunaires surbaissés, peu volumineux et végétalisés, ainsi que par des chenaux le plus souvent à sec (Besançon et Geyer 1995b). La végétation, herbacée et buissonnante, y est relativement dense et caractéristique des sols halomorphes (*ibid.*) Le cœur du Jabal 'Itriya n'a pas attiré les néolithiques qui se sont préférentiellement installés à sa périphérie septentrionale, et orientale moins élevée. La proximité du Sahl 'Itriya a pu être recherchée dans le cas de la halte de chasse de Jabal Al-Alushiyya et des sites de Rujum Zbayda. Les oueds descendus du Jabal et surtout la végétation assez dense de la plaine ayant pu attirer le gibier et contenter les besoins des troupeaux. Les sites sont par ailleurs tous localisés sur un versant exposé au sud-ouest ou à l'ouest dans le cas de Jabal Duwaylib 8. Ce schéma est particulièrement frappant dans le chaînon de Rujum Zbayda où ce choix est systématique. Cette position en adret et à l'abri des vents du nord et d'est pourrait être indicatrice d'une occupation de saison humide, hypothèse confortée par la disponibilité des ressources en eau ⁵⁶⁶ et la période de développement optimal de la végétation steppique. Ces sites sont tous situés sous une corniche sommitale et Jabal Duwaylib 8 bénéficie en outre de la présence d'un abri sous roche.

Au nord du bastion de 'Itriya est présente une dorsale d'orientation méridienne où se succèdent les collines de Madaba et le plateau d'Al-'Alanda. Au nord affleure une couverture alluviale constituée de galets tauriques étalés par l'Euphrate à la fin du Pléistocène moyen (Rigot 2003, p. 43 et 152). Mais le plateau d'Al-'Alanda est surtout parsemé de dunes et largement recouvert de dépôts éoliens encroûtés – limons gypso-salins apportés par les vents d'ouest – (Jaubert *et al.* 1999, p. 55 ; Besançon et Geyer 2006, p. 51). Le réseau hydrographique du plateau d'Al-'Alanda appartient entièrement au domaine endoréique. Les deux oueds principaux, le Wadi Al-'Alanda et le Wadi Abu al-Ghor, rejoignent respectivement la sabkhat Mraga au sud-est du Jabal Shbayt et la sabkhat Rasm ar-Ruam, appendice sud-oriental du lac Jabbul. Ces collines et plateaux ont été délaissés par les néolithiques. Seul un atelier de taille est présent au nord de la sabkhat Mraga, qui ne doit sa localisation qu'à la présence d'affleurements de silex éocènes. Les dépôts éoliens gypso-

⁵⁶⁶ Cf. *infra* § c. Hydrographie, hydrologie et modalités de l'accès à l'eau, p. 425.

salins ⁵⁶⁷ ainsi que les maigres ressources en eau ⁵⁶⁸ ont probablement constitué des freins à une installation dans ce secteur qui occupe presque le quart nord-est de la région.

Dans l'ouest et le nord sont localisées la dorsale du Jabal Al-'Ala ainsi que les mesas des Jabal Al-Has, Shbayt et 'Ubaysan. Ces plateaux en calcaire crayeux sont recouverts d'une couche de basalte miocène d'origine fissurale, d'une épaisseur variant de 5 à 30 m (Ponikarov 1966f). Au nord, le Jabal Al-Has s'étend sur une surface d'environ 1 000 km². Il est incliné vers l'ouest et le sud et culmine entre 550 et 630 m d'altitude. Le basalte a fossilisé un relief préexistant incisé par des vallées marquées. Le Jabal Al-Has présente ainsi une topographie irrégulière caractérisée par un léger vallonement dans sa partie centrale et une série de vallées d'orientation latitudinale sur son pourtour (Rigot 2003, p. 35). Le Jabal Shbayt a par contre un aspect beaucoup plus tabulaire. Sa superficie est d'environ 200 km² et son altitude oscille entre 450 et 470 m. Des vallées plus ou moins profondes incisent son versant nord et ses flancs ouest et est. Le Jabal 'Ubaysan est beaucoup plus petit et ne culmine qu'à 342 m. Enfin, le Jabal Al-'Ala, qui délimite à l'ouest la région étudiée, est incliné du sud vers le nord, son altitude passant de 581 à 310 m. Il est prolongé en direction du nord-est par les jabals Khuwaysa (476 m) et Ayza (401 m), séparés par les vallées des Wadi al-Hirsh et Ayza de deux petits plateaux moins élevés (355 et 331 m) qui bordent la grande fayda centrale. Les lisières de ces mesas sont parfois soulignées par des corniches basaltiques et protègent des escarpements taillés dans les assises crayeuses (Besançon et Geyer 2006, p. 22).

Le basalte est fréquemment chapeauté d'une dalle calcaire surmontée d'une formation limoneuse. L'origine de ces dépôts est probablement éolienne. Ils auraient ensuite évolué en se mêlant aux argiles de décomposition basaltique (Rigot 2003, p. 36). Cette formation possède un potentiel agronomique élevé qui rend le Jabal Al-Has et le nord-est du Jabal Shbayt, dans une moindre mesure, particulièrement propices aux mises en culture (Rigot 2003, p. 36 et fig. 12 et 14). Il n'en est pas de même dans l'est et le sud du Jabal Shbayt où les sols sont dégradés et à faible potentiel cultural. Les jabals Al-'Ala et Khuwaysa recèlent des sols riches développés sur support basaltique tandis que dans les petites mesas à l'est affleure régulièrement la roche en place décapée de son sol (fig. 137).

⁵⁶⁷ Cf. *infra* § iv. Les modelés liés aux processus éoliens, p. 422.

⁵⁶⁸ On remarque en effet sur les figures hors-texte que le réseau hydrographique est beaucoup moins dense qu'ailleurs dans la région.

Ces secteurs basaltiques, quel que soit leur potentiel agronomique, n'ont été que peu attractifs durant le Néolithique. Le Jabal Al-Has est d'ailleurs dépourvu de site. Une nouvelle fois, le cœur des jabals a été évité au profit de leurs pourtours : nous verrons le rôle de l'accès aux ressources en eau dans ces choix ⁵⁶⁹. Dans le Jabal Shbayt, qui n'a livré qu'un seul site, Qways 2 est localisé sur le haut de versant d'une des vallées septentrionales. Wadi Huma 2 est situé en bordure orientale de mesa, Dahr al-Ba'ir à l'extrémité nord-est du Jabal Ayza et Jabal 'Ubaysân 3 sur le versant méridional de la mesa éponyme. Hormis à Qways 2, ces secteurs basaltiques n'auraient été que temporairement ou ponctuellement fréquentés. Peut-être dans le cadre d'expéditions de chasse comme le laisse penser le matériel de Dahr al-Ba'ir. Les piémonts de ces mesas sont de nature et de genèse diverses. Le Jabal Al-Has commande à l'est le glacis d'Al-Batrana. Les ruissellements concentrés dans les vallées qui incisent ces mesas sont à l'origine de cônes alluviaux dont l'apex pénètre dans le plateau pour former un embayment (Rigot 2003, p. 39). Jubbayn 1, à occupation probablement sédentaire, est localisé entre deux de ces étroits cônes alluviaux, sur les rives du lac Jabbul. Vers l'aval, ces dépôts d'alluvions et de colluvions se fondent dans des glacis de coalescence, hormis au sud du Jabal Shbayt, où prennent relais la fayda centrale et la plate-forme d'Ayn al-Zarqa ⁵⁷⁰. Ailleurs, les mesas des jabals Al-Has et Shbayt commandent directement des glacis de coalescence sans formation de cônes en amont.

Enfin, à l'est du Jabal Al-'Ala ainsi qu'entre sa partie nord et sud, se situent des zones collinaires où le basalte a été entièrement décapé. C'est au sein de ces collines que plusieurs oueds méridiens, dont les vallées séparent les interfluves à couverture basaltique avant de rejoindre la sabkhat Al-Harayek, prennent naissance. Ce secteur possède des sols assez bien conservés (fig. 137) et se révèle favorable aux cultures sèches de céréales et de légumineuses, les fonds de vallées accueillant même des cultures maraîchères et des vergers (Geyer et Rousset 2001, p. 115). Pourtant, ces collines n'ont pas fixé d'occupation néolithique, les caractéristiques du milieu n'étant pas dans ce cas à mettre en cause.

ii. Les glacis du piémont nord-palmyrénien

Comme nous l'avons vu, les glacis jouent un rôle majeur dans les paysages des régions arides du pourtour méditerranéen ⁵⁷¹ (Tricart et Cailleux 1969, p. 375). Le centre de

⁵⁶⁹ Cf. *infra* § c. *Hydrographie, hydrologie et modalités de l'accès à l'eau*, p. 425.

⁵⁷⁰ Cf. § v. Le cas particulier des plates-formes gypseuses et des tertres de source, p. 423.

⁵⁷¹ Cf. Première Partie, § I.C.1.b.i. Les glacis, p. 90.

l'Alepène ne fait pas exception à cette règle puisque ceux-ci occupent environ le quart de la région. Nous avons évoqué les petits glacis de piémont des reliefs secondaires, mais les glacis étant proportionnels aux reliefs qui les commandent, ceux du piémont palmyrénien ont donc une extension maximale (Besançon et Geyer 2006, p. 21). Des phases de planation et d'incision liées aux cycles morphoclimatiques quaternaires, ont mis en place ce système de glacis étagés qui s'abaissent en pente douce depuis le piémont du Jabal Bal'as jusqu'au centre de la région où la grande fayda centrale les recouvre de ses dépôts. À l'ouest, ils viennent buter contre les collines qui bordent le Jabal Al-'Ala et sont délimités à l'est par le bastion de 'Itriya. Ils sont caparaçonnés d'une dalle conglomératique calcaire puis gypseuse dans leur partie aval. L'épaisseur de cette dalle varie : celle-ci est généralement plus épaisse dans l'ouest, moindre dans l'est et le sud-est où elle se réduit souvent à une pellicule rubanée saumon de quelques centimètres seulement, et tend à s'épaissir en bas des pentes, près des talwegs (Geyer 1999b). Les sols des glacis, amincis par l'érosion et même souvent décapés (Besançon et Geyer 2006, p. 24), ainsi que leur tendance à l'évaporation et à l'infiltration n'en font pas des milieux favorables à la mise en culture. Ils n'ont, et il semble qu'ils n'aient jamais eu, qu'une vocation pastorale (Geyer 1998, p. 3).



Fig. Ilr. Campement de pasteurs nomades sur le glacis fondamental au printemps

Les oueds qui façonnèrent ces glacis sont encaissés dans des vallées relativement étroites, qui acquièrent de la largeur dans la dernière partie de leurs cours (Besançon et Geyer 1996). Ces oueds – les Wadi al-Qastal, al-'Amur et al-'Azib – d'orientation globalement

méridienne, sont originaires du Jabal Bal'as et terminent leur course dans la dépression centrale. Malgré l'étendue de ces glacis dans la région, les sites PPNB y sont rares. Mais il s'agit notamment de deux des trois probables occupations sédentaires – Bghaydid 2 et Dahrat al-Jdayda –. S'ils sont localisés dans le secteur des glacis, ces sites ne sont pas implantés sur ces modelés. Bghaydid est sur une terrasse du Wadi al-Muwaylih et Dahrat al-Jdayda en secteur intermédiaire entre ces surfaces sommitales et la vallée du Wadi al-Qastal.

iii. Les zones dépressionnaires

Les jabals Al-Has et Shbayt sont séparés par le couloir de Monbata. Cet espace, qui s'apparente à une plaine intérieure, s'allonge sur une vingtaine de kilomètres, entre le lac Jabbul et la limite sud des jabals, pour une largeur comprise entre 5 et 8 km. L'origine de cette plaine est probablement tectonique, une cassure ayant conduit à l'effondrement d'une partie du Jabal Al-Has. Des indices de l'existence d'une faille ont été repérés par J.-B. Rigot (2003, p. 46) : des chicots basaltiques en place à une altitude anormalement faible par rapport au reste du plateau et des plates-formes gypseuses, témoignages du fonctionnement de sources artésiennes ⁵⁷².

Les chasseurs néolithiques ont justement profité de la présence d'une de ces sources pour installer l'un de leurs campements – Monbata 2 –. Le couloir de Monbata, où convergent les eaux de ruissellement des versants des jabals Al-Has et Shbayt, est tapissé d'une couche d'alluvions non consolidées, qui reposent sur les craies paléocènes, et sont surmontées d'un sol épais (Rigot 2003, p. 42). Les potentiels agronomiques n'ont pas été recherchés dans le cas de Monbata. La présence d'une source artésienne ⁵⁷³ a offert une opportunité d'implanter ce campement spécialisé, dédié aux activités cynégétiques et à la taille du silex. L'existence possible de plusieurs sources en activité dans le couloir de Monbata et les potentiels des sols autorisant le développement d'une végétation steppique relativement dense ont pu également attirer le gibier, des expéditions de chasse depuis le campement étant aussi envisageables dans les jabals à proximité. Enfin, la matière première siliceuse était potentiellement accessible dans les socles crayeux éocènes des mesas ou à une dizaine de kilomètres, au sud du Jabal Shbayt (Ponikarov 1966f), grâce à la présence d'un calcaire crétacé à bancs de silex.

⁵⁷² Cf. *infra* § v. Le cas particulier des plates-formes gypseuses et des tertres de source, p. 423.

⁵⁷³ *Ibid.*

Le couloir de Monbata relie la vaste dépression centrale, située au sud des jabals Al-Has et Shbayt, à la cuvette du Jabbul au nord. Le lac Jabbul, dans son extension maximale, a une forme triangulaire, avec un sommet qui pointe vers le sud et des dimensions d'environ 20 km x 20 km (hauteur et base). Un petit lac secondaire localisé au sud-est – la sabkhat Rasm ar-Ruam ⁵⁷⁴ – était jusqu'à récemment relié au lac Jabbul par un étroit chenal. Le Jabbul est un lac très salé (92 g/l dans la partie centrale ⁵⁷⁵) qui fonctionne plus ou moins comme une sabkha. Il n'est d'ailleurs que peu profond : pas plus de 50 cm à la fin de la saison pluvieuse ; tandis que la nappe d'eau de la sabkhat Rasm ar-Ruam peut atteindre 1,5 à 2 m de profondeur, en raison du surcreusement de cette petite cuvette par rapport au reste de la dépression (Rigot 2003, p. 71). Nous clarifierons ultérieurement le fonctionnement hydrologique de ces deux unités ⁵⁷⁶. Le contact avec le Jabal Al-Has qui le borde à l'ouest est progressif (cf. cônes alluviaux et glacis de coalescence évoqués *supra*) tandis qu'à l'est le plateau d'Al-'Alanda domine le lac de sa pente abrupte, formant falaise au sud-est (Rigot 2003, p. 35 ; Besançon et Geyer 2006, fig. 5, p. 19). La cuvette est parfaitement plane, seulement perturbée par la présence de six îles à pointement éocène dans sa partie centrale et septentrionale. La localisation des sites PPNB moyen qui bordent le lac de part et d'autre de sa pointe méridionale – Jubbayn 1 et Rasm al-Nafl 2 – prouve que l'extension de cette partie du lac n'a pas fondamentalement changé par rapport aux débuts de l'Holocène. Nous reviendrons ultérieurement sur les opportunités offertes par la présence du lac au PPN ⁵⁷⁷.

Le centre de la région est jalonné de plusieurs cuvettes terminales endoréiques où aboutissent la majorité des oueds de la région : les sabkhats Al-Harayek, Al-'Adame et Mraga. Les sabkhats Al-Harayek et Al-'Adame marquent la limite septentrionale de la grande fayda centrale. La sabkhat Al-Harayek possède une très faible pente vers l'ouest, son altitude passant de 268 à 258 m, tandis que la sabkhat Al-'Adame, plus petite que sa voisine, est légèrement plus élevée (270 m). Les oueds méridionaux du Jabal Al-Has terminent leur course dans ces sabkhas après avoir traversé l'étroit glacis de coalescence qui les sépare du jabal. L'approvisionnement en eau de ces sabkhas à la saison pluvieuse provient surtout des oueds palmyréniens – Wadi al-Zarub, Wadi al-Muwaylih et Wadi al-Azib –, bien que ceux-ci

⁵⁷⁴ J.-B. Rigot (2003, p. 34) précise que le terme « sabkha » n'a pas ici valeur géographique. Il représente seulement le nom d'usage de ce petit lac.

⁵⁷⁵ Mesures réalisées en juin 2000 (*ibid.*).

⁵⁷⁶ Cf. *infra* § c.iii. Le lac Jabbul, p. 430.

⁵⁷⁷ *Ibid.*

soient fortement ralentis lors de leur traversée de la grande fayda centrale du fait de la faiblesse de la pente. Les écoulements percolent donc en partie dans la fayda et y déposent également une part de leurs alluvions avant de parvenir à rejoindre ces deux sabkhas ⁵⁷⁸. La sabkhat Al-Harayek possède également quelques oueds tributaires descendus du Jabal Al-'Ala – le Wadi al-Hirs notamment –. Le fond de ces dépressions est tapissé d'alluvions riches en gypse et en chlorure de sodium et dépourvu de végétation : caractéristiques typiques des sabkhas. Elles sont bordées à l'est et au sud par des chotts ⁵⁷⁹, d'extension limitée par la présence d'édifices dunaires ⁵⁸⁰ (Besançon et Geyer 2006, p. 32). Ces cuvettes hydro-éoliennes ont connu un surcreusement quaternaire, toutefois limité par les apports alluviaux et les contributions éoliennes (*ibid.*). La sabkhat Mraga est, quant à elle, localisée entre le Jabal Shbayt et le plateau d'Al-'Alanda. Elle a pris place dans une ancienne vallée bloquée par l'exhaussement de plates-formes gypseuses (Geyer 1999b). Le surcreusement hydro-éolien l'a moins affectée que les sabkhas susmentionnées, de sorte que celle-ci est un peu plus élevée (330 m) (Besançon et Geyer 2006, p. 32). La sabkhat Mraga collecte les eaux des oueds provenant du Jabal 'Itriya – Wadi 'Itriya et Wadi Al-'Alanda – et les écoulements secondaires descendus du Jabal Shbayt. Aux alentours, de nombreuses petites cuvettes, plates et aux alluvions fortement chargées en sels, s'évasent sur le tracé de vallons faiblement pentus. La plus notable d'entre elles est la sabkhat Al-Hammam (fig. 138).

Les sabkhas, ennoyées une partie de l'année ou recouvertes de croûtes de sel, sont sans surprise dépourvus d'implantation néolithique. Leurs abords auraient pu être fréquentés pour le pâturage saisonnier comme de nos jours (Besançon et Geyer 2006, p. 51) ou pour la chasse mais, si tel fut le cas, il n'en subsiste pas de trace visible.

Le nord-ouest de la région est occupé par les marais d'Al-Math. Cette cuvette reçoit principalement les eaux du Qwayq – la rivière d'Alep – et celles d'oueds secondaires descendus du Jabal Al-Zawiya (fig. 1) et du Jabal Al-Has. Les tributaires allogènes d'Al-Math permettent à ses eaux de n'avoir qu'un faible taux de salinité (Besançon et Geyer 2006, p. 32). Ses alluvions fines sont cultivables et les pasteurs s'y installent en été (Besançon et Geyer 2006, p. 50). L'absence de site PPN est ici surprenante alors même que l'on pourrait s'attendre à l'existence de sites à occupation sédentaire. La présence d'un lac alimenté par un

⁵⁷⁸ Ils alimentent également les sabkhas de manière indirecte, par le biais de la nappe phréatique qui bénéficie de la percolation des eaux de crue dans la fayda (Besançon et Geyer 2006, p. 29).

⁵⁷⁹ Bords d'une sabkha pourvus d'une végétation halophile (d'après George et Verger 2000, p. 418).

⁵⁸⁰ Cf. *infra* § iv. Les modelés liés aux processus éoliens, p. 422.

cours d'eau pérenne et d'étendues marécageuses envoyées saisonnièrement rappelle en effet la cuvette damascène. En outre, les précipitations sont supérieures dans le secteur d'Al-Math : 250 à 300 mm en moyenne pour seulement 150 à 200 mm en Damascène. Tout comme dans le secteur collinaire du sud-ouest, l'absence de site dans la dépression d'Al-Math ne trouve pas à nos yeux d'explication liée aux caractéristiques du milieu et pourrait être liée au fait que ce secteur n'a été que partiellement prospecté.

iv. Les modelés liés aux processus éoliens

Le vent est très présent dans les steppes où il engendre des processus d'accumulation et d'érosion à l'origine de modelés spécifiques. L'efficacité des processus éoliens est accrue d'ouest en est et du pourtour au centre de la région (Besançon et Geyer 1996). Dans le centre, autour et plus particulièrement à l'est et au sud des sabkhas al-Harayek et al-'Adame, ainsi qu'à l'est de la grande fayda centrale et du Jabbul, les modelés dunaires occupent une large place dans le paysage (fig. 121). Ceux-ci sont localisés sous les vents d'ouest, dominants, et édifiés à partir de limons, à proportion variable de calcaire, de gypse et de sel, prélevés par déflation sur la surface des sabkhas et de la fayda. Les dunes sont de type longitudinal, allongées d'ouest en est, conformément à la direction des vents efficaces. Elles sont anciennes, encroûtées (croûte gypseuse voire gypso-saline) et ne se déplacent visiblement pas, comme en atteste la présence de sites archéologiques (Besançon et Geyer 1996). C'est l'abondance de gypse qui a conduit à leur encroûtement. Le minéral a été libéré par la désagrégation des strates éocènes (et pliocènes pour le plateau à l'est du Jabbul). L'absence ou la très faible quantité de sable est également due à ces couches à l'affleurement (*ibid.*). Une période d'éolisation intense fut à l'origine du dépôt d'une formation loessoïde sur les mesas des jabals Al-Has, Shbayt et Al-'Ala (cf. *supra*). Les vents d'ouest sont également responsables du placage éolien non encroûté qui revêt toutes les plates-formes gypseuses (Besançon et Geyer 2006, p. 36). L'efficacité des vents d'est n'est pas non plus négligeable. Ils sont en cause dans la formation de petites nebkhas et de ripple-marks⁵⁸¹ sur la dorsale orientale ainsi que de talus au pied des édifices anthropiques.

Ces différents modelés ne sont pas contemporains les uns des autres comme en témoignent leur caractère mobile ou immobile, la présence ou non de végétation et les différentes phases d'encroûtement qui les affectent. Une phase d'éolisation récente,

⁵⁸¹ Ondulations périodiques superficielles affectant un manteau sableux ou limoneux, ici façonnées par le vent (Besançon et Geyer 2006, p. 36).

conséquence à la sécheresse de la fin des années 1950, fut par exemple à l'origine de la constitution d'un champ de barkhanes. À l'opposé, le dépôt épandu sur les mesas est très probablement antérieur à l'Holocène et précède en tout cas nettement toutes les autres formations éoliennes de la région (*ibid.*). Tout comme le plateau d'Al-'Alanda, ce secteur central n'a guère été attractif car il n'offre que peu de potentiels de mise en valeur, hormis quelques possibilités pastorales permises par la présence d'halophytes et de psammophytes (Besançon et Geyer 2006, p. 50).

v. Le cas particulier des plates-formes gypseuses et des tertres de source

Les tertres de source sont des modelés d'accumulation, plus ou moins coniques, édifiés autour de griffons de sources artésiennes. Les eaux de ces sources sont plus ou moins chargées en carbonates, en sulfates et en chlorures. Une partie de ces minéraux dissous devient excédentaire lorsque les eaux réapparaissent à la surface et précipite alors rapidement, contribuant à la formation de ces tertres. La coexistence des tertres avec les plates-formes qui les entourent s'explique par l'accumulation des concrétions qui privilégie les abords mêmes des griffons, leur épaisseur diminuant à mesure que l'on s'en éloigne (Besançon *et al.* 2000, p. 13). L'eau sous pression réapparaît à la faveur de failles orientées du sud-sud-est au nord-nord-ouest et localisées entre le Jabal 'Ubaysan et le Jabal 'Itriya. Les tertres de la région ont un périmètre à la base qui peut atteindre 1 km et leur hauteur peut aller jusqu'à 20 m. Le diamètre des plates-formes est proportionnel au nombre et à l'activité passée des griffons artésiens (Besançon *et al.* 2000, p. 14). La déflation a pu également contribuer à leur élargissement jusqu'à les rendre plus ou moins coalescentes. Les plates-formes d'Ayn al-Zarqa, de Mraga, de Makman et de Tabarat al-Sakhana couvrent ainsi plus de 80 km² (Besançon et Geyer 2006, p. 36 ; fig. 138). Les processus éoliens ont aussi modifié la géométrie des sources par édification de modelés secondaires gypseux (avant-buttes, placages, petites dunes). Ces modelés sont scellés par une dalle polygonée, à l'exception des limons toujours meubles piégés dans les « cratères » (Besançon *et al.* 2000, p. 14). Ces derniers correspondent au creusement du sommet du tertre alors encerclé par un bourrelet encroûté de gypse (*ibid.*). Ce mécanisme de suffosion – réenfouissement des matériaux superficiels – qui affecte le sommet des tertres peut conduire à l'effondrement de leur partie centrale : c'est le cas des tertres d'Ayn al-Zarqa et d'Al-Sahatiyya. Lorsque la suffosion intervient durant la

phase d'édification et que le tertre ne peut se construire, on les qualifie alors de vasques de source, nombreuses sur la plate-forme de Makman (Besançon *et al.* 2000, p. 15).

Seuls quelques artefacts récoltés près d'une des sources de Tabarat al-Sakhana et de celle d'Al-Hammam témoignent tout au plus d'une fréquentation sporadique de ces points d'eau offrant une opportunité de ravitaillement lors de déplacements. La plate-forme de Monbata 2 aurait en revanche été occupée de manière récurrente, lors d'épisodes néanmoins de courte durée. Cette plate-forme a un diamètre de 60 m pour un mètre maximal d'élévation. Du fait de sa petite taille, de l'absence de trace d'activité hydrologique récente et de la position des artefacts PPNB en surface des dépôts gypseux témoignant ainsi d'un arrêt de l'accumulation éolienne et de la cristallisation du gypse, J.-B. Rigot (2003, p. 203) propose que la période d'activité de cette source n'ait pas excédé le Néolithique.

Conclusion

Nous constatons en premier lieu que tout l'ouest de la région, pourtant le mieux doté pluviométriquement et aux milieux les plus favorables aux pratiques culturelles, est quasiment vide d'occupation PPN. Nous verrons qu'il existe une explication d'ordre technologique dans le cas des mesas basaltiques, mais s'agissant de la cuvette d'Al-Math et plus encore des vallées qui échancrent le Jabal Al-'Ala et le secteur collinaire, ce vide d'occupation relève d'explications autres que techniques ou environnementales. Les zones dépressionnaires, excepté le couloir de Monbata et les rivages du lac Jabbul, n'ont également été que peu occupées. Le peu d'attrait qu'a suscité le secteur endoréique central s'explique aisément par des conditions édaphiques et hydrologiques peu propices aux mises en valeur. Il en est de même dans le quart nord-est de la région, mais où la vallée du Wadi Abu al-Ghor et ses sources artésiennes auraient pourtant pu ici représenter un pôle attractif. Ce sont les reliefs calcaires du sud-est de la région qui regroupent le plus grand nombre d'implantations PPN, accueillant 65% des sites⁵⁸², où les potentiels se révèlent essentiellement pastoraux et l'accès à l'eau presque exclusivement dicté par les cycles climatiques saisonniers. Quant au vaste secteur de glacis nord-palmyréniens, s'il fut loin d'être densément occupé, il accueille deux des trois sites de la région à occupation probablement permanente. Il faut noter par ailleurs que ces sites ne sont pas localisés sur les glacis proprement dit mais dans les vallées qui les entaillent. Comme nous avons pu commencer à le constater, nous allons voir en détail

⁵⁸² Sans compter les sites prospectés dans le secteur du Wadi Tumbaq, la finesse des prospections risquant de biaiser les calculs de proportions.

comment l'accès à l'eau a en effet orienté les choix d'implantation, du simple arrêt à une source lors de déplacements à la localisation des probables villages PPNB.

c. Hydrographie, hydrologie et modalités de l'accès à l'eau

La question de l'accès à l'eau quotidienne se révèle fondamentale dans la région, les cours d'eau étant très rarement pérennes et les sources peu nombreuses et dispersées, hormis dans le secteur des plates-formes gypseuses mais qui ne se révèle par ailleurs que peu attractif. La construction d'aménagements hydrauliques permet de capitaliser l'eau de pluie ou d'accéder aux réserves souterraines et de compenser ainsi l'absence ou l'accès intermittent aux ressources en eau de surface. Hormis la satisfaction des besoins quotidiens, pour les hommes comme pour les troupeaux, le rôle joué par la nature, la répartition et la localisation des ressources hydriques se révèle également essentiel pour les pratiques culturelles, dans une région où les précipitations sont aléatoires et ne suffisent pas partout à combler les besoins des cultures en sec. Des systèmes d'irrigation peuvent alors être mis en œuvre. Mais les facteurs édaphiques locaux, dépendant de la nature des sols, dont leur capacité de rétention en eau, et de la proximité des nappes superficielles qui peuvent maintenir une constante humidité, sont parfois à même de compenser l'aridité climatique. Les formations liées à l'action des réseaux hydrographiques – terrasses alluviales, faydas – constituent notamment des micromilieus souvent propices aux mises en culture. À partir des données disponibles sur la situation hydrologique actuelle et subactuelle de la région, nous allons proposer une restitution des modalités de l'accès à l'eau au PPN ainsi que des choix opérés et des stratégies adoptées.

i. Les réseaux hydrographiques

Les réseaux hydrographiques de la zone étudiée ont été façonnés à des périodes anté-holocènes (Besançon et Geyer 2006, p. 29). Les cours d'eau aboutissent, pour la plupart, dans des dépressions, plus ou moins étendues et concentrées dans le quart nord-ouest de la région : celles du Jabbul et d'Al-Math, les plus vastes, complétées par l'alignement des cuvettes plus modestes des sabkhats al-Harayek à Mraga. La région s'inscrit en effet dans un contexte d'endoréisme, exceptions faites de la cuvette de Salamiya connectée à l'Oronte et du sud-est à l'Euphrate (Besançon et Geyer 2006, p. 17).

Les réseaux hydrographiques majeurs, aux oueds les plus efficaces, prennent naissance sur les pentes du Jabal Bal'as. Ils ont pour la plupart une orientation globalement méridienne et rejoignent les dépressions septentrionales (fig. 139). Il s'agit des Wadi al-Qastal, al-Amur et al-Azib. Seul le Wadi Hsayya contourne le Jabal 'Itriya par l'est et va rejoindre l'Euphrate. Viennent ensuite les oueds naissant sur le partage des eaux avec la cuvette de Salamiya, qui terminent leur course dans la sabkhat Al-Harayek. À l'est, des oueds plus courts descendent du Jabal 'Itriya et rejoignent la sabkhat Mraga. Enfin, des oueds aux bassins versants de petites dimensions, autrefois alimentés par des sources (Rigot 2003, p. 67), échancrent les jabals Al-Has et Shbayt. Ceux-ci ne parviennent pas toujours à rejoindre les dépressions qui les entourent et s'étalent alors sur les cônes et les glacis (*ibid.*). Comme dans toute région aride, les organismes hydrologiques pérennes sont rares et le plus souvent allogènes du fait de l'insuffisance des précipitations locales et de l'importance de l'évaporation. Les rivières de l'Alepène – le Qwayq et le Nahr Al-Dahab ⁵⁸³ – sont issues des piémonts du Taurus. Le Qwayq se perd dans les marais d'Al-Math et le Nahr Al-Dahab termine sa course dans le lac Jabbul. Selon J.-B. Rigot (2003, p. 65), il est possible que le Wadi Abu al-Ghor ait été permanent, ce cours d'eau témoignant d'une activité ancienne soutenue et bénéficiant d'apports issus de sources artésiennes (Besançon et Geyer 2006, p. 41). Des phases climatiques humides ont en effet pu favoriser la permanence de son écoulement et l'extension de son bassin-versant jusqu'au Jabal 'Itriya ⁵⁸⁴. Il reste à savoir si les périodes concernées sont holocènes ou anté-holocènes. Dans le secteur de Sfira, un cours d'eau alimenté par une source coulait encore en permanence dans les années 1950 (Hamidé 1959).

L'extension de l'irrigation et la multiplication des pompages au cours du XX^e siècle ont abouti à un amenuisement des ressources en eau, de surface et souterraine, conduisant à l'intermittence de cours d'eau naguère pérennes. Mais la plupart des organismes hydrologiques de la région fonctionnaient déjà, par le passé et dès les débuts de l'Holocène, au rythme du régime des précipitations. Les cours d'eau n'étaient donc actifs qu'en saison humide, de manière ponctuelle car régis par les épisodes pluvieux. Ces écoulements ont pu en revanche se maintenir plus longtemps que de nos jours. C'était par exemple le cas autrefois dans la section amont du Wadi al-Qastal grâce à la présence de sources pérennes

⁵⁸³ Le Nahr Al-Dahab n'est plus pérenne depuis les années 1950 du fait du développement important de l'irrigation du coton à partir des années 1940, et secondairement de l'accroissement de la population d'Al-Bab (Rigot 2003, p. 65). Il en est de même pour le Qwayq du fait des importants besoins pour l'alimentation d'Alep et l'irrigation (Besançon et Geyer 2006, p. 39).

⁵⁸⁴ Sur la figure 139 nous remarquons en effet la présence d'une vallée morte sur le plateau d'Al-'Alanda témoignant de la désorganisation d'une partie du réseau des tributaires du Wadi Abu al-Ghor.

(Geyer 1999b) ou encore dans la cuvette de Salamiya (Besançon et Geyer 1996), fait d'autant plus probable en période d'Optimum climatique. De plus, ces réseaux hydrographiques ne sont pas totalement dépourvus d'eau le reste du temps. En effet, les mouilles présentes dans les talwegs constituent des bassins naturels pouvant rester en eau de quelques jours à plusieurs semaines. Mais nous notons surtout le fait que nombre des oueds (fig. 139) bénéficient de sous-écoulements qui peuvent se maintenir longtemps après les pluies, pendant toute ou partie de la saison sèche⁵⁸⁵, tant qu'ils sont alimentés par les nappes phréatiques superficielles. Ces inféroflux accroissent donc sensiblement la disponibilité en eau, dans une région où les écoulements de surface sont intermittents et les sources dispersées, nous le verrons. R. Jaubert *et al.* (2002) ont souligné l'importance de ces sous-écoulements, de nos jours comme par le passé. Il est en effet attesté que les nappes d'inféroflux sont exploitées dès l'Antiquité, au moyen d'aménagements hydrauliques tels des puits et des galeries drainantes souterraines – qanats⁵⁸⁶ –, pour l'alimentation en eau domestique et l'irrigation.

Ces nappes, aisément accessibles en creusant dans les alluvions, ont-elles été mises à profit au Néolithique ? L'alimentation et l'importance de ces nappes sont dépendantes de l'épaisseur des dépôts, du débit des crues et de l'extension des bassins versants (Besançon et Geyer 2006, p. 41). Elles sont donc importantes le long des oueds majeurs, aux bassins-versants les plus étendus, et concernent aussi le Wadi Abu al-Ghor et ses affluents, notamment de rive gauche (Rigot 2003, p. 182). Les courtes vallées qui échancrent les jabals Al-Has et Shbayt bénéficient également de nappes d'inféroflux alimentées par les sources de débordement. Enfin, la concentration de bosquets dans les fonds de vallée du Jabal Bal'as⁵⁸⁷ témoigne d'un maintien de l'humidité dans ces micromilieus. Les précipitations supérieures aux actuelles, moins irrégulières et mieux réparties au sein de la saison humide, la présence d'un couvert végétal plus dense favorisant les infiltrations et l'inexistence de ponctions dans les nappes superficielles, ont très certainement amélioré les dotations de ces nappes d'inféroflux au PPN.

Plus de la moitié des sites PPN (55 %) ne disposerait que d'un oued comme seule ressource en eau mais les sites présents à proximité de couloirs alluviaux susceptibles d'offrir

⁵⁸⁵ Dans les années 1950, les nappes d'inféroflux de la cuvette de Salamiya ne tarissaient pas (Besançon et Geyer 1996).

⁵⁸⁶ Cf. note 35, p. 38.

⁵⁸⁷ D'après les clichés de la mission « Bal'as » (Abbès 2005 et 2009).

ce type de réserve en eau sont peu nombreux. Et, lorsque c'est le cas, la présence d'une source a pu être privilégiée pour l'approvisionnement (Bghaydid, Huswat al-Mir). Toutefois, nous relevons le cas de Dahrat al-Jdayda (PPNB récent/final). L'alimentation en eau de ce très probable village de sédentaires pose question. L'exploitation d'une nappe d'inféoflux pourrait en être une des réponses. Il n'y pas de nos jours de ressource en eau pérenne à proximité de Dahrat al-Jdayda. La présence d'un sol hydromorphe pourrait être indicatrice d'une source aujourd'hui tarie et/ou est dû à la stagnation de l'eau dans des cuvettes après les pluies, entretenue par la très probable présence d'une nappe de sous-écoulement ou superficielle proche de la surface. Nous relevons en effet l'existence d'une courte qanat, appartenant au type de galeries souterraines qui servaient à drainer les nappes d'inféoflux (voir Jaubert *et al.* 2002), certains des puits de cette qanat étant encore utilisés de nos jours. Nous proposons donc que les villageois aient pu exploiter cette nappe et/ou la source qu'elle aurait pu entretenir, ou encore l'eau retenue dans les cuvettes. Ils pouvaient également profiter de l'écoulement prolongé (cf. *supra*) et des inféoflux du Wadi al-Qastal, situé à seulement 1 km à l'ouest du site.

Dans les secteurs aux conditions hydrologiques plus sévères, les solutions envisagées sont celles de la capitalisation des eaux de pluie et de ruissellement, par la construction de structures telles les mares aménagées dont nous avons déjà discuté⁵⁸⁸. Le secteur concerné est celui des contreforts du Jabal Bal'as, dans le sud-est, là où sont localisés la majorité des sites de la région.

Les vallées des cours d'eau constituent généralement des milieux propices aux mises en culture du fait du maintien de l'humidité et de la présence d'alluvions plus ou moins fines. Le plancher des oueds est à éviter du fait des crues violentes et dévastatrices pour les cultures. Mais les terrasses et les faydas constituent des micromilieus favorables, dont les potentiels sont toutefois à nuancer selon la nature et le volume du matériel déposé, la proximité des nappes superficielles et les processus d'encroûtement, leurs étendues étant par ailleurs fortement variables. Bien que fréquemment attractives aux périodes historiques (voir Geyer et Calvet 2001 ; Geyer *et al.* 2006), les faydas ne l'ont que très peu été au PPN : seuls les cas de Bghaydid 2 et des sites de Tulul al-Hafyan ont été relevés. Les potentiels de ces faydas se révèlent fort différents. La fayda de confluence d'Al-Muwaylih bénéficie des apports de particules fines déposées par deux oueds majeurs, dont le Wadi al-Qastal descendu du Jabal

⁵⁸⁸ Cf. § C.1c.iv. Les campements temporaires/saisonniers, p. 392.

Bal'as. Des nappes d'inféoflux sont par ailleurs présentes dans le lit des oueds (fig. 139). Les potentiels culturels y sont manifestes et encore mis à profit de nos jours. Il n'en est pas de même dans la vaste fayda de Tulul al-Hafyan (fig. 127 et 128) où les conditions édaphiques sont beaucoup plus sévères et ne compensent que peu l'aridité climatique plus prononcée qu'à Bghaydid. Les eaux de l'oued en provenance des Palmyrénides s'étalent et se perdent dans cet espace trop vaste pour qu'elles ne constituent des réserves subsurfaciques conséquentes. Si cette fayda fournit un pâturage d'hiver, ce ne sont pas ses qualités agronomiques qui ont attiré les néolithiques, le succès des cultures devant se révéler fortement aléatoire.

Les sites sont pour la plupart localisés près d'un cours d'eau. Leur proximité a pu être recherchée pour l'accès à l'eau mais également dans certains cas pour les possibilités culturelles, ce qu'il faudrait vérifier en détail et au cas par cas. Mais les terrasses alluviales les plus importantes se sont développées le long des oueds majeurs, où rares sont les sites présents. Comme pour les faydas, la recherche de vastes terres arables offertes par certaines terrasses et glaci-terrasses ne semble avoir été que rarement une priorité et ne fait en tout cas pas partie des choix révélés avec évidence.

ii. Les réserves souterraines et les sources

Les ressources en eau souterraines comprennent des aquifères divers et plus ou moins profonds, qui alimentent des sources inégalement réparties dans la région et dont certaines sont de nos jours tarées.

Les nappes artésiennes sont profondes et alimentent tout un ensemble de sources, depuis le couloir de Monbata jusqu'aux collines de Madaba, dont nous avons déjà parlé. Ces sources n'ont pas spécifiquement constitué des pôles d'attraction au PPN. Hormis dans le cas de Monbata, les quelques artefacts récoltés à Tabarat al-Sakhana et à Al-Hammam témoignent d'une fréquentation sporadique. Leurs eaux sont potables mais ont une température relativement élevée, un fort taux de minéralisation et dégagent souvent une légère odeur de soufre (Besançon et Geyer 2000, p. 11 et 2006, p. 41), ce qui pourrait expliquer qu'elles n'aient été que peu exploitées et n'aient pas fixé d'occupation. Mais la qualité de l'eau ne constitue probablement qu'une raison parmi d'autres : une aridité climatique prononcée doublée d'une aridité édaphique due aux formations superficielles gypso-salines.

Le Jabal Bal'as contient des nappes karstiques alimentant des résurgences peu nombreuses et rejetées à sa périphérie mais aux débits relativement importants et réguliers (Besançon et Geyer 2006, p. 41). L'une d'elles a probablement incité les néolithiques à s'installer au pied des cuevas à Huswat al-Mir, leur assurant une ressource en eau permanente qui a permis de fixer un lieu d'habitat durable.

Dans le secteur des glacis, des sources dispersées sont présentes dans les vallées. Elles sont – ou étaient – alimentées par les nappes d'inféoflux et les nappes phréatiques, nombreuses et présentes à faible profondeur sous les glacis. Le sol hydromorphe près de Bghaydid témoigne de l'existence passée d'une de ces sources à côté de cette implantation probablement sédentaire (Besançon et Geyer 2006, p. 41). D'autres encore ont simplement constitué des lieux de halte privilégiés (Jruh 2, Jbab Tanahij).

Le basalte fissuré des mesas permet l'infiltration de l'eau formant une nappe phréatique au contact des craies sous-jacentes (*ibid.*). L'accès à ces réserves suppose le fonçage de puits, technique connue des néolithiques dès le PPNB ancien mais, sans outil en métal, il n'était guère possible d'attaquer le basalte, dur et résistant (Geyer 2009). Seules les périphéries des mesas ont donc été occupées au PPN, offrant des ressources en eau de surface : des oueds et des sourcins, rarement pérennes de nos jours. Dans le cas de Qways 2, dont l'occupation semble plus que temporaire, il est probable que la nappe phréatique ait soutenu, et donc prolongé, le fonctionnement de l'oued situé en contrebas de la plate-forme et/ou alimenté une source.

Des sources étaient présentes au contact entre les piémonts des mesas et le lac Jabbul (Rigot 2003, p. 67). La nappe phréatique subit en effet une forte pression au contact de la nappe salée du Jabbul, générant ainsi des griffons (*ibid.*). Selon J.-B. Rigot (2003, p. 365), c'est la présence de ces sources qui aurait pu permettre une occupation semi-sédentaire à Rasm al-Nafl, voire sédentaire à Jubbayn 1. Mais le lac est également un facteur probable de localisation de ces sites, nous allons le voir.

iii. Le lac Jabbul

Le fonctionnement du lac Jabbul est complexe, cette unité hétérogène n'étant ni complètement assimilable à une sabkha, ni à un lac (Rigot 2003, p. 71). En effet, certaines de ses extrémités restent en eau toute l'année ou presque, tandis que la majeure partie de la

nappe d'eau s'évapore lors de la saison chaude et sèche, le sel cristallisant alors en surface ⁵⁸⁹. Le lac commence à se remplir dès le début de l'automne et reste totalement en eau jusqu'au printemps, pour ensuite s'assécher progressivement en commençant par sa partie méridionale. La zone nord-ouest est par contre maintenue en eau, grâce aux apports du Nahr Al-Dahab, tout comme la « sabkha » de Rasm ar-Ruam par ceux du Wadi Abu al-Ghor. La nappe d'eau s'évapore moins vite ici en raison d'un surcreusement lui permettant d'atteindre 2 m de profondeur (*ibid.*).

J.-B. Rigot (2003, p. 365) émet l'hypothèse que, durant l'Optimum climatique, la nappe d'eau du Jabbul ait été plus profonde et peut-être permanente. Il est toutefois probable que son étendue ait tout de même fluctué au grès des saisons (cf. les lacs de la Damascène). L'augmentation du volume de la nappe lui aurait par ailleurs conféré une salinité moindre qui aurait peut-être favorisé le développement d'une faune piscicole ⁵⁹⁰ (*ibid.*). Le lac et ses abords marécageux ont dû attirer une faune et une avifaune variée (cf. les lacs de Damascène). Le sel aurait-il par ailleurs pu être exploité dès cette époque ? L'exploitation du sel du Jabbul est attestée à partir du II^e millénaire (Rigot 2003, p. 288) mais les plus anciens indices d'utilisation du chlorure de sodium remontent au Néolithique d'après les découvertes effectuées sur le site de Çatalhöyük (Erdogu et Özbasaran 2008, p. 164). L'occupation de Çatalhöyük commence par contre au PPNB récent, donc postérieurement aux sites PPN du lac Jabbul. Mais il est possible que l'exploitation du sel ait des origines plus anciennes, notamment lorsque celui-ci est accessible sans nécessité de mettre en œuvre des techniques sophistiquées de récupération ou d'extraction, comme c'est le cas dans la dépression du Jabbul.

Conclusion

Durant le Néolithique, et plus particulièrement en période d'Optimum climatique, les nappes superficielles étant mieux et plus régulièrement alimentées, et très peu sollicitées, le nombre de sources actives devait plutôt se rapprocher de la situation subcontemporaine qu'actuelle, et les sources de débordement se maintenir en activité plus longtemps après la saison humide. Nous pouvons probablement au moins ajouter aux sources mentionnées sur

⁵⁸⁹ Le fonctionnement naturel du lac Jabbul est difficile à cerner notamment du fait de sa modification à partir des années 1970. Il est alors devenu le réceptacle des eaux de drainage et des surplus d'irrigation après la mise en eau du barrage de Tabqa, contribuant à l'accroissement de son bilan hydrique. Nous allons présenter son fonctionnement antérieurement aux années 1970 et durant le PPN, proposé par J.-B. Rigot (2003).

⁵⁹⁰ L'apport de l'eau en provenance des secteurs irrigués dans la sabkhat Rasm ar-Ruam a contribué à la baisse de sa salinité et au développement d'exploitations piscicoles, mais la faune y a été introduite (Rigot 2003, p. 365).

la figure 139, et pour ne citer que celles localisées à proximité de sites PPN, deux sources près de Jruh 2 ⁵⁹¹, une près de Bghaydid (Besançon et Geyer 2006, p. 41), la source artésienne de Monbata 2 (Rigot 2003, p. 204), celles de Tabarat al-Sakhana et de Jubbayn, et peut-être près de Rasm al-Nafl (Rigot 2003, p. 364) et de Qways, ces deux derniers cas restants toutefois très hypothétiques. La présence d'une source se révèle un facteur de choix d'installation important dans le cas des sites d'habitat semi-permanents à permanents. Elles offraient également un point de ravitaillement pouvant constituer un lieu de halte privilégié lors de déplacements. Une fois repérées, les sources ont pu ainsi orienter en partie le tracé des parcours empruntés au sein de la *badia*, dans le cadre d'expéditions ponctuelles comme de déplacements saisonniers. Les cours d'eau sont et étaient, pour la grande majorité d'entre eux, à écoulement temporaire. Les sources et les nappes superficielles mieux alimentées pouvaient toutefois maintenir les écoulements plus longtemps que de nos jours.

Dans un contexte où, hormis les quelques points d'eau permanents que constituent les sources, l'eau de surface est inaccessible durant plusieurs mois, il existe trois solutions pour disposer d'eau en permanence : stocker l'eau de pluie, exploiter les nappes souterraines et/ou se déplacer selon le rythme des saisons. La construction de réservoirs d'eau de grande capacité n'est pas connue pour le Néolithique, hormis l'élargissement de certains puits en « citernes » à Shillourokambos (Guilaine et Briois 2005, p. 20). Dans la région, le creusement de citernes n'est pas attesté avec certitude avant l'époque romaine (B. Geyer, com. pers.). En revanche, le stockage de l'eau dans des structures construites à l'échelle de l'unité domestique a pu exister dès le Khiamien (Abbès 2008 ⁵⁹²). La mise à profit des *kamenitsas*, qui pouvaient être élargies pour accroître le volume d'eau accumulée, et l'aménagement de mares et autres structures de capitalisation des eaux de ruissellement, constituent d'autres moyens de stocker l'eau. Ces aménagements ne permettent toutefois que de disposer d'une réserve temporaire, entre deux épisodes pluvieux par exemple, et non de subvenir aux besoins durant la longue saison sèche. L'importance des sous-écoulements est non négligeable dans la région, ceux-ci pouvant être disponibles durant au moins une partie de la saison sèche. Mais rares sont les cas pouvant laisser présager de l'exploitation des inféoflux au PPN. Le fonçage de puits pour accéder aux nappes phréatiques superficielles n'est pas attesté, bien que cette solution s'avère possible dès le PPNB ancien. En l'absence de ressource

⁵⁹¹ Information issue de la base de données « Marges arides ».

⁵⁹² Cf. § C.1.c.iv. Les campements temporaires/saisonniers, Les sites de Rujum Zbayda, p. 392.

en eau de surface pérenne, ce sont les structures de retenue des ruissellements qui auraient été le plus fréquemment aménagées, donc associées à des sites occupés lors de la saison humide. Même si les rivières sont rares, les sources pérennes étaient assez nombreuses pour qu'aient pu se développer un plus grand nombre d'implantations sédentaires et/ou pour que les groupes mobiles s'y attardent. Mais, bien que l'accès à l'eau soit une nécessité dans le cadre d'une installation humaine, il est loin d'être le seul facteur influençant les choix d'implantation, les caractéristiques édaphiques se révélant tout aussi importantes.

d. Végétation naturelle et activités agro-pastorales

L'aridité climatique qui règne dans la région était déjà prégnante lorsque se sont mises en place, à la fin du Pléistocène et au début de l'Holocène, les associations végétales que l'on retrouve de nos jours sous une forme dégradée. La végétation de la région est, et fut, une végétation steppique dominée par les strates basses, l'arbre disparaissant d'ouest en est, hormis sur les reliefs les plus élevés et dans certains biotopes humides. Une restitution de la végétation climacique a été proposée pour la région, sur la base de la répartition des zones bioclimatiques (Besançon et Geyer 2006, p. 17 ; fig. 140) :

- une steppe humide à végétation arborée ouverte caractérisée par le chêne-vert, l'amandier et le pistachier, des buissons de *Poterium spinosum* ainsi qu'un grand nombre de graminées et de légumineuses aurait colonisé les franges occidentales et septentrionales de la région, ainsi que les étages moyens et supérieurs de la montagne palmyrénienne ;
- une steppe sèche à *Artemisia herba alba* se serait développée à l'ouest d'une diagonale sud-ouest/nord-est, de Salamiya à Maskana où les arbres étaient cantonnés aux biotopes humides ;
- une steppe pré-désertique, à couverture très discontinue et sans arbres, caractérisée par les chardons, les astragales, la réglisse, l'harmel, etc. aurait pris le relais de la steppe sèche à l'est.

S'ajoutent à la faiblesse des précipitations, leur irrégularité. Cette irrégularité concerne les quantités précipitées mais aussi la répartition des épisodes pluvieux au cours de la saison humide. La conséquence en est une extrême variabilité de la biomasse, de la composition floristique et donc de son utilité (cueillette, pâturage), de la teneur en eau et en sel des plantes, ainsi que de leur productivité (Besançon et Geyer 2006, p. 16). D'autre part,

les conditions édaphiques et hydrologiques entrent également en jeu. Bien qu'ayant développé divers modes d'adaptation xérophytique, la végétation steppique colonise de préférence les terrains alluviaux ou colluviaux fins, ou les limons et pseudo-sables dunaires, qui présentent une bonne rétention en eau (Besançon et Geyer 2006, p. 16). La présence de points d'eau permanents va encourager le développement d'une végétation hygrophile luxuriante (*Phragmites*, *Juncus*, *Tamarix*). Les formations superficielles chargées en sels vont quant à elle être préférentiellement colonisées par les halophytes, quand leur trop forte teneur n'interdit pas tout développement végétal. Les dalles vont empêcher l'enracinement profond. Si la figure 140 permet d'avoir une vision d'ensemble de la répartition des formations végétales dans la région, le rôle des conditions hydrologiques et édaphiques locales ne doit pas être oublié. W. Deiri (1990) signale dans la région la présence de cinq associations potentielles définies par A Sankary (1982 ; fig. II) :

- une association de montagne à *Pistacia atlantica* (2) ;
- une de milieu salé à *Tamarix* sp. (12) ;
- trois relatives aux steppes arides à *Atriplex leucolada* et *Avena barbata*, à *Salsola vermiculata* et *Stipa lagascae*, et à *Salsola spinosa* et *Stipa barbata* (3, 4 et 5).

A. Sankary (1982) proposa l'extension de la formation du domaine montagneux sur la partie septentrionale du Jabal Al-Has ainsi que sur le Jabal Al-'Ala et ses collines bordières. W. Deiri (1990, p. 105), qui a pu observer un pistachier relique sur le Jabal Al-Has, appuie cette proposition, d'autant plus vraisemblable en période d'Optimum climatique. Les études archéobotaniques menées sur les sites de la vallée de l'Euphrate ⁵⁹³, démontrent en effet que la steppe arborée, à couvert arboré plus ou moins dense, s'étendait à un secteur où les précipitations moyennes se situent de nos jours autour de 200 mm. Il est probable que des bosquets se soient développés dans les vallées des oueds majeurs, bénéficiant des inféroflux. C'est ce qui a été proposé pour la section aval des oueds d'Al-Widiyan, sur la base des résultats archéobotaniques de Bouqras et de Tell es-Sinn, et que l'on peut observer dans le Jabal Bal'as ou il y a peu dans le Désert Noir jordanien, aux précipitations ne dépassant pas les 100 mm en moyenne. Les études paléoenvironnementales projetées dans la région permettraient d'aller plus loin sur cette question, de même que les fouilles des sites archéologiques. La présence d'une steppe arborée ouverte dans le Jabal Bal'as au début de l'Holocène est en tout cas confirmée. Des restes de pistachier (*Pistacia atlantica*) ont été

⁵⁹³ Cf. § A.1.b.vi Restitution de la végétation naturelle et de la faune, p. 285.

retrouvés en grande quantité sur les sites, accompagnés de *Rhamnus*, de *Crataegus* et d'*Amygdalus* (G. Willcox, com. pers.), ces deux derniers étant absent de l'inventaire d'A. Sankary.

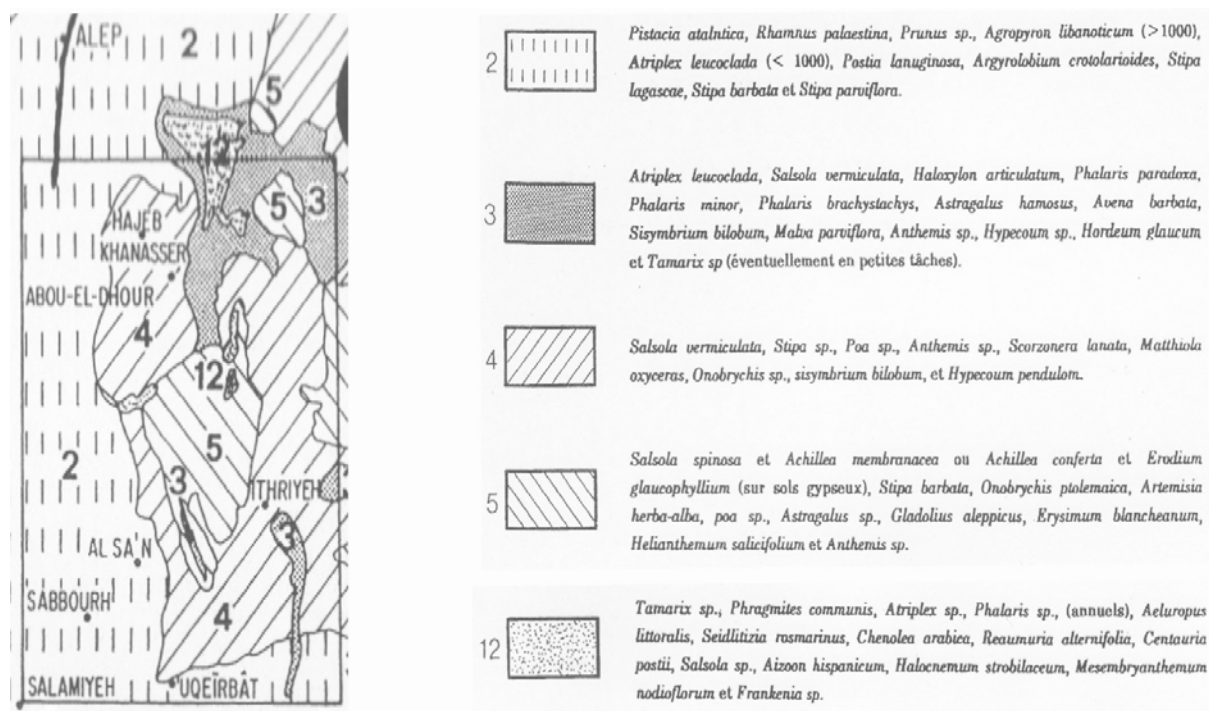


Fig. IIs. Végétation potentielle du centre de l'Alepène
(d'après Deiri 1990, fig. 14, tiré de Sankary 1982)

Les précipitations conditionnent également en partie les cultures sèches, l'irrégularité qui les caractérise rendant le bon déroulement de ces cultures d'autant plus incertain dans ces marges arides. Le centre de l'Alepène est en effet entièrement inclus dans la zone de variation de l'isohyète des 200 mm. A.R. Hamidé (1959) qualifia d'ailleurs les cultures dans ces contrées de « culture loterie », l'arrivée à maturité des plants étant incertaine d'une année sur l'autre et les rendements aléatoires. Mais les potentiels agronomiques sont plus influencés par la nature des sols, du relief et de l'hydrologie que par la pluviosité (Jaubert *et al.* 2006, p.131). Comme pour la végétation naturelle, les conditions édaphiques et hydrologiques jouent un rôle important en accentuant les effets de l'aridité climatique ou à l'inverse en compensant ses effets. C'est notamment dans ce cas le rôle que peuvent jouer certaines faydas et terrasses alluviales évoquées plus haut.

Mais les steppes arides proche-orientales sont avant tout le domaine des pasteurs mobiles. À cheval sur les limites du Croissant fertile, le centre de l'Alepène est un secteur de transition entre le domaine intensément cultivé et les steppes parcourues par les pasteurs.



a. et b. Hameau de pasteurs dans le Jabal Bal'as avec tentes et bâti en pisé



c. Ravitaillement en eau d'un troupeau par citerne tractée et d. Pâturage d'orge non arrivée à maturité près de Dahrat al-Jdayda

Fig. IIt. Le pastoralisme actuel dans le Jabal Bal'as et le centre de l'Alepène au printemps

Leur quête principale est celle de pâturages et d'eau pour leurs troupeaux, dont la disponibilité est dictée par le rythme climatique saisonnier. Des déplacements sont donc parfois indispensables, la longue saison sèche ne permettant pas toujours de satisfaire ces besoins au cœur de la steppe. Deux principaux groupes de pasteurs se partagent traditionnellement le territoire : les *Hadiddiyin* et les *Mawali* (Deiri 1990, p. 43). Les premiers occupent surtout les zones basses tandis que les seconds sont présents sur les piémonts et les versants du massif palmyrénien. Leurs déplacements saisonniers sont liés à ces différences de localisation : les *Hadiddiyin* partent à l'ouest vers l'Oronte et le Jabal Al-Ansariya ainsi qu'au nord d'Alep au printemps pendant que les *Mawali* rejoignent Palmyre puis traversent

le Hamad pour atteindre le Jabal Al-Arab. Le *tashrik*, ou retour vers les steppes, s'effectue au début de la saison pluvieuse. D'après F. Métral (2006, p. 85, fig. 2), des transhumances saisonnières avaient lieu dans les années 1940 depuis le sud-est de la région occupé en hiver, vers le nord, d'Alep à l'Euphrate, et vers l'ouest, entre Hama et la grande fayda centrale.

L'observation des cycles de transhumance démontre que la majeure partie de la région, et plus particulièrement sa moitié orientale, n'est occupée que durant la saison humide dans le cadre d'une économie pastorale mobile. Les mouvements et les trajets saisonniers sont en revanche en partie dictés de nos jours par des conditions inexistantes au Néolithique : la présence de puits dans la steppe, les zones de cultures intensives, la proximité des centres urbains pour le commerce, et le transport motorisé. La localisation des sites PPN temporaires/saisonniers incite à se demander si des déplacements estivaux ne s'effectuaient pas en direction de l'Euphrate, pour des raisons déjà évoquées ⁵⁹⁴. O. D'Hont (2005, p. 203) signale en outre la présence de bons pâturages d'été et d'automne dans les parties basses de la vallée, complémentaires des pâturages d'hiver et surtout de printemps offerts par la steppe.

3. Synthèse sur l'occupation du centre de l'Alepène et du Jabal Bal'as

À cheval sur l'isohyète des 200 mm et entièrement compris dans son aire de variation entre une année exceptionnellement sèche et une année exceptionnellement humide, le centre de l'Alepène est soumis au poids de l'aridité climatique et surtout au caractère aléatoire des quantités précipitées d'une année à l'autre. Cette aridité est d'autant plus prégnante dans le centre et l'est de la région. Mais celle-ci peut être compensée, ou à l'inverse accentuée, par les conditions édaphiques et hydrologiques locales, et le centre de l'Alepène s'avère être composé d'une mosaïque de milieux et de micromilieus aux caractéristiques variées. Ces caractéristiques déterminent autant de potentiels ou de contraintes avec lesquels les hommes ont dû, et su, composer dans le cadre de leur installation et de leurs stratégies de subsistance.

Jusqu'au PPNB moyen, seuls le Jabal Bal'as et les secteurs à proximité du lac Jabbul sont occupés. À partir du PPNB récent, il n'y a plus traces de sites au nord des dépressions centrales tandis que ceux-ci se multiplient et se concentrent dans le sud-est de la région. Tout

⁵⁹⁴ Cf. § 1.e. *Différents techno-complexes, différentes communautés ?*, p. 403.

au long du PPN, le secteur central et le nord-est se révèlent être les moins attractifs. Les conditions édaphiques y sont sévères, du fait de l'importance des dépôts éoliens et de leur composante gypso-saline, et les ressources en eau, telles les nombreuses sources artésiennes, n'ont pas empêché ces secteurs d'être quasiment inoccupés au PPN. Plus surprenante est la quasi-absence de site dans l'ouest de la région, pourtant pluviométriquement mieux doté et aux forts potentiels agronomiques. Les raisons d'un tel vide d'occupation ne sont pas ici environnementales, excepté dans le cas des mesas du fait de la difficulté d'accès aux nappes phréatiques, seules ressources en eau disponibles au cœur des plateaux. Les glacis de piémont des Palmyrénides occupent une vaste étendue mais ne sont également que peu occupés. En revanche – et la différence est majeure avec l'ouest de la région – le secteur des glacis accueille les deux seuls probables villages présents dans le centre de l'Alepène à la fin du PPNB. Ces interfluves offrent un potentiel essentiellement pastoral et sont dépourvus de ressources en eau. Les villages ont donc été préférentiellement implantés dans des zones dépressionnaires aux conditions édaphiques et hydrologiques propices à une installation sédentaire et à une mise en valeur agricole. Ce sont les reliefs du sud-est et leurs contreforts, des terres d'élevage essentiellement, qui se révèlent les plus densément occupés lorsque se multiplient les implantations dans la région au PPNB récent/final.

Quel que soit le lieu, la nature et la datation des occupations, la recherche d'un accès à une ressource en eau a guidé les choix d'implantation. Celles-ci peuvent être pérennes mais aussi temporaires, l'accès à une ressource en eau permanente n'étant pas le seul facteur orientant les choix d'implantation, les potentiels ou les contraintes du milieu se révélant également importants (cf. le secteur des sources artésiennes). Dans le cas des ressources en eau temporaires, des investissements techniques ont été mis en œuvre afin de pouvoir constituer un minimum de réserves.

À partir des données archéologiques, notamment l'industrie lithique, nous supposons que le Jabal Bal'as est occupé, du PPNA au PPNB récent, par des groupes autochtones mais qu'il est également fréquenté par des groupes allochtones. Le degré de mobilité de ces derniers semblant notamment plus important que celui des groupes originaires du Bal'as. La nature précise des sites temporaires/saisonniers pose par ailleurs encore question. Il se pourrait qu'il s'agisse dans certains cas de campements satellites de villages de sédentaires, soit de la région – Jubbayn 1, Bghaydid 2, Dahrat al-Jdayda –, soit de la vallée de l'Euphrate, notamment Mureybet au début du PPNB moyen (cf. Monbata 2) puis Abu Hureyra. Ce sont

probablement dans d'autres cas des campements de groupes mobiles, ayant choisi ce mode de vie ou s'étant adapté au contexte environnemental. La chasse et l'élevage semblent en tout cas des activités de subsistance prépondérantes sur nombre de sites, d'après les données archéologiques mais aussi les caractéristiques environnementales. Le nomadisme pastoral aurait pu naître dans ce contexte d'une évolution graduelle ayant abouti à adopter le mode de vie et de subsistance considéré comme le mieux adapté à la steppe aride.

Enfin, l'importante concentration de sites dans le sud-est de la région et leur quasi-absence dans l'ouest ne sont pas seulement dues aux caractéristiques du milieu. Le contexte socio-culturel est également à prendre en compte. Les sites localisés à l'ouest et au nord-ouest de la région appartiennent au « Groupe Ouest » (Arimura 2007 ; fig. 135), tel que défini par l'étude de l'industrie lithique. Nombre des sites PPNB récent/final du centre de l'Alepène sont au contraire à rattacher au « Groupe est », caractérisé par l'emploi de la technique de débitage qualifiée entre autre de « méthode Douara », auquel appartiennent notamment les sites de la vallée de l'Euphrate syrien (fig. 135). La vague de peuplement du centre de l'Alepène au PPNB récent aurait donc comme origine le nord-est et plus particulièrement la vallée de l'Euphrate. Et il en était fort probablement déjà le cas au PPNB moyen, puisque d'une part, l'industrie lithique de Monbata 2 est sensiblement similaire à celle de Mureybet IVB et, d'autre part, l'industrie lithique de Wadi Tumbaq 1 est caractérisée par l'emploi de la méthode Douara. L'occupation de la région au PPN ne s'inscrit donc pas dans la lignée des schémas mis en évidence pour les périodes historiques, à savoir une fluctuation de l'occupation d'ouest en est et notamment une avancée vers l'est ou un recul vers l'ouest de l'occupation sédentaire (voir Geyer et Calvet 2001 ; Geyer et Rousset 2001 ; Geyer *et al.* 2006) puisqu'au PPN, soit seuls le nord et le sud de la région sont occupés, soit le quart sud-est concentre la quasi-totalité de l'occupation.

D. La cuvette d'El-Kowm

La cuvette d'El-Kowm se situe à mi-chemin entre Palmyre et l'Euphrate et constitue l'un des bassins intra-montagnards qui séparent les chaînons des Palmyrénides. Cette cuvette endoréique est la plus septentrionale des quatre « oasis » – Palmyre, Soukhna, Tayba, Arak et El-Kowm – qui se succèdent dans le centre de la Syrie aride, du sud-est au nord. Ces oasis sont désignées comme telles du fait de la présence de sources pérennes qui ont

historiquement permis l'existence et le maintien d'implantations sédentaires. Très tôt fréquentées, la longue histoire de leur occupation fut néanmoins marquée par une alternance de périodes florissantes ou à l'inverse peu prospères, conduisant parfois même à leur abandon. La disposition topographique de ces cuvettes en font des voies naturelles de circulation facilitant la traversée des Palmyrénides Nord, permettant de rallier entre autres la vallée de l'Oronte et l'Alepène au Bas Euphrate, et leurs sources offrent des possibilités de halte et de fixation privilégiées le long de ces voies ⁵⁹⁵. Ces avantages ont été perçus au moins dès le Néolithique comme en témoigne l'existence attestée d'un village de sédentaires à El-Kowm et leur existence probable à Palmyre (Cremaschi *et al.* s.p.), ainsi qu'à Soukhna et Tayba ⁵⁹⁶ (D. Stordeur, com. pers.).

Les sources de la cuvette d'El-Kowm ont attiré les hommes dès le Paléolithique, particulièrement bien représenté dans la région. La cuvette est ensuite délaissée entre le Natoufien et le PPNB récent. Mais c'est surtout au PPNB final qu'elle sera densément réoccupée et fournit un exemple particulièrement intéressant pour une étude régionale de l'occupation de la Syrie aride à cette période. D'une part, ce secteur regroupe des sites de nature et de fonction diverses, montrant, nous le verrons, une exploitation relativement complète des possibilités offertes par la région. D'autre part, deux types de sites ont fait l'objet de fouilles, dont les deux seuls sites de pasteurs nomades néolithiques précéramiques fouillés à ce jour en Syrie.

Tout comme pour les études régionales précédentes, nous allons en premier lieu présenter l'occupation PPN de la cuvette d'El-Kowm. Puis nous replacerons les sites dans leur contexte environnemental afin de comprendre les caractéristiques des lieux d'implantation et les possibilités en matière de stratégies de subsistance et d'acquisition des ressources.

1. L'occupation de la cuvette d'El-Kowm au PPNB final

Le potentiel préhistorique de la cuvette d'El-Kowm fut apprécié dès les prospections de M. Van Loon en 1965 mais les travaux sur les sites néolithiques, hormis un sondage sur le tell d'El-Kowm 1 effectué dès cette année (Dornemann 1986), ne se développèrent qu'à la fin des années 1970-début des années 1980. Les prospections ont permis la découverte de neuf sites

⁵⁹⁵ Les fluctuations de l'histoire de ces oasis sont notamment liées à l'évolution de l'importance des divers itinéraires caravaniers et commerciaux empruntés entre l'ouest et la Mésopotamie.

⁵⁹⁶ Des quantités importantes d'artefacts néolithiques ont été identifiées sur le tell de Tayba ainsi que sur plusieurs tells de moindre importance autour du tell principal (Kobori 1980, p. 7).

rattachés au PPNB final (fig. 141 et 142 ⁵⁹⁷), aux profils très différents : des tells plus ou moins imposants, des concentrations importantes d'artefacts sans formation de tells, une halte de chasse et des ateliers de débitage primaire de silex.

Trois de ces sites ont fait l'objet de sondages ou de fouilles. Il s'agit du tell d'El-Kowm 2, qui a révélé l'existence d'une implantation villageoise de sédentaires, et des sites de Qdeir 1 et Umm el-Tlel 2, interprétés comme des camps de base de pasteurs semi-nomades. D'après les datations radiocarbone (fig. 143), les sites d'El-Kowm 2 et de Qdeir sont en partie contemporains mais une seule date est disponible pour Qdeir et les marges d'erreurs sont importantes pour les deux sites. Seules deux dates radiocarbone sont disponibles pour El-Kowm 1 dans la littérature mais présentent l'avantage d'avoir une marge d'erreur beaucoup plus réduite. L'occupation néolithique d'El-Kowm 1 a été divisée en cinq phases principales, A à E de la plus ancienne à la plus récente, elles-mêmes subdivisées en neuf niveaux (IX à I). L'échantillon GrN-6777 a été prélevé dans la phase D, niveau III, et correspond à un Néolithique à céramique d'après les données de fouille : ce que confirme la datation. L'échantillon GrN-6778 a été prélevé dans le niveau IV de la phase C, qui est par contre à rattacher à un Néolithique précéramique tardif (Dornemann 1986). La première phase d'occupation (A) s'insérerait complètement dans le PPNB récent d'après l'estimation des dates BC (non calibrées) proposées par R. Dornemann (1986, p. 55). Enfin, les sites prospectés ont été attribués au PPNB final par comparaison avec le matériel de Qdeir 1. Nous allons commencer par une description du village d'El-Kowm 2 suivie de la présentation de Qdeir 1 et d'Umm el-Tlel 2. Les sites spécialisés – halte de chasse et ateliers de débitage primaire – seront ensuite décrits. Nous terminerons par un bref commentaire sur les sites prospectés de nature indéterminée.

a. Le village d'El-Kowm 2

Le tell d'El-Kowm se situe au sud de la cuvette, jouxtant le village actuel éponyme. Les vestiges de cette occupation ancienne sont aisément repérables dans le paysage, les couches successives ayant formé un grand tell de 22 m de haut. Cette éminence est en fait constituée de plusieurs tells, dont le principal – El-Kowm 1 (K1, fig. IIu) – est de loin le plus imposant. Il a fait l'objet d'un sondage en escalier par R.H. Dornemann (1986) en 1965,

⁵⁹⁷ El-Kowm 2 et Qdeir 1 ont été placés à partir de la base de données de l'ASPRO et les images satellites pour ajuster la précision de leur localisation. Les autres sites ont dû être localisés de manière approximative à partir des cartes et des descriptions consultées dans la littérature. Leur localisation n'a pas posé de difficulté majeure, exceptée celle de Bir el-Aïn Sba'a qui est très approximative.

révélant une occupation essentiellement néolithique (PPNB récent à PN) surmontée par une installation d'époque romaine. Un sondage à sa base a également mis en évidence des occupations épipaléolithiques et plus précisément du Kébarien géométrique et du Natoufien ancien (Cauvin *et al.* 1982b). El-Kowm 3 n'est pas préhistorique et nous n'avons pas d'information sur El-Kowm 4.

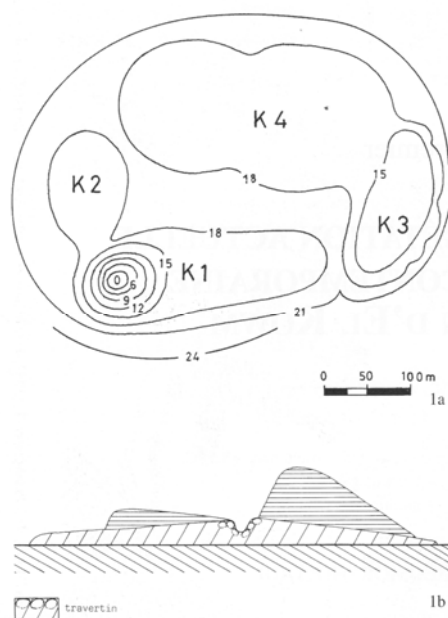


Fig. 11a. Les tells d'El-Kowm d'après un relevé topographique de R.H. Dornemann
1b. Coupe théorique de K1 et K2 montrant l'emplacement de la source et les blocs de travertin qui l'entourent (Besançon *et al.* 2000, p. 16 ; dessin G. Der Aprahamian)

Le tell qui nous intéresse – El-Kowm 2-Caracol (K2) –, est le prolongement vers le nord-ouest d'El-Kowm 1, séparé de celui-ci par un petit talweg creusé par un ruisseau alimenté par une source artésienne. Sa surface totale est de 5 200 m² et il a fait l'objet de six campagnes de fouilles : de 1978 à 1982, puis en 1985, complétées par plusieurs sondages effectués en 1986 et 1987⁵⁹⁸. Trois phases d'occupation ont été mises en évidence : une phase PPNB final, surmontée par une phase PNA et une occupation d'époque Uruk (Cauvin et Stordeur 1985). L'essentiel des dépôts archéologiques est à rattacher au PPNB final et atteste de l'existence d'un village d'agriculteurs au VII^e millénaire dans la cuvette. Six niveaux d'occupation ont été distingués à partir des données architecturales, numérotés de AI à AVI, de l'occupation la plus ancienne à la plus récente (Stordeur *et al.* 2000a, p. 21). Chaque niveau représente, pour un ensemble architectural donné, un épisode complet d'installation avec : sa construction (couches de préparation et édification des structures), son occupation

⁵⁹⁸ Fouilles coordonnées par D. Stordeur, avec la collaboration de C. Maréchal, M. Molist et A. Taha.

(accumulation, réfection des espaces intérieurs et extérieurs) et son abandon (occupation post-architecturale, ruines, etc.).

i. Ce que nous apprend l'espace bâti

Comme le rappelle D. Stordeur (2000e), il faut garder à l'esprit que le tell d'El-Kowm 2 représente très certainement une extension d'El-Kowm 1, durant une partie seulement de son occupation. L'étude d'El-Kowm 2 est donc celle d'un « quartier », appartenant à un village beaucoup plus étendu, et qui n'a été fouillé en extension qu'à la fin de son occupation. Nous n'avons ici que les informations issues d'une « fenêtre » ouverte sur une partie réduite du site et entrouverte seulement sur les niveaux d'occupation les plus anciens. Nous ne parlerons que des niveaux AIV et AV, les trois premiers niveaux n'ayant fait l'objet que de sondages ne permettant pas d'en dégager une organisation de l'espace, et le dernier niveau ayant été trop endommagé par l'occupation ultérieure du site. Précisons simplement que la première occupation construite du site (niveau AI) a été édifée directement sur le sédiment éolien qui recouvre la couche de travertin entourant la source. Les niveaux AI à AIII ont livré successivement les vestiges de trois maisons dont l'édification et l'occupation sont séparées par des phases d'abandon. Ces phases paraissent localisées et correspondraient plutôt à des modifications de l'organisation du bâti plutôt qu'à des phases d'abandon du site.

*Organisation de l'espace villageois et architecture*⁵⁹⁹

Le niveau AIV est le niveau d'occupation le plus organisé, tout du moins à ses débuts. Plusieurs maisons ont été distinguées ainsi qu'un bâtiment à possible usage agricole (abri ou grange). Les structures architecturales sont séparées par des espaces extérieurs ouverts ainsi que, dans le cas de deux maisons, par une ruelle (Stordeur *et al.* 2000b). Le début de l'occupation du niveau AIV commence par le nivellement des ruines antérieures et la construction d'une plate-forme destinée à accueillir les nouvelles structures architecturales. Pour D. Stordeur, ce travail de terrassement met en évidence un projet et un travail collectif d'aménagement de l'espace, suivi par une construction organisée du bâti. En effet, le second épisode de construction du niveau AIV est caractérisé par l'édification de deux bâtiments séparés par une ruelle aménagée. Lors de l'occupation des maisons, la ruelle et sa rigole sont entretenues et réenduites régulièrement. Mais, par la suite, les successions de

⁵⁹⁹ D'après Stordeur 2000c, sauf référence complémentaire énoncée dans le texte.

couches de détritiques et d'assainissement s'accumulent dans la ruelle et les espaces extérieurs. Durant le niveau AIV, l'organisation de l'espace évolue donc de deux façons. D'une part, les espaces extérieurs se réduisent fortement : les 200 m² qui entouraient les deux bâtiments du premier épisode de construction – la maison Ia et le bâtiment X – se trouvent réduits à moins de 25 m² par la construction de nouveaux bâtiments, l'abandon de certains bâtiments laissés en ruines ou encore le creusement de fosses. D'autre part, cet espace extérieur déjà réduit se voit encombré par des détritiques divers. On passe donc d'un espace organisé, aéré et entretenu à un environnement presque chaotique et « pollué ». La reconstruction (niveau AV) se fait ensuite directement sur les ruines, sans qu'il y ait, comme au début du niveau AIV, un nivellement de l'espace qui aurait permis de repartir sur un niveau d'occupation nouvellement organisé. En ce qui concerne les limites du village, lors des trois derniers niveaux (AIV à AVI), l'espace limitrophe paraît avoir été aménagé en terrasses, tout du moins à l'est et à l'ouest. À l'ouest, les maisons étaient limitées par un mur très large et puissant, bordé à l'extérieur par une banquette. À l'est, au-delà de la maison la plus basse, s'étendait une aire d'au moins 30 m² qui servait d'atelier de taille ou d'aire de rejet d'atelier de taille de silex.

Les maisons d'El-Kowm 2 sont à plan rectangulaire pluricellulaire organisé de deux manières différentes : des maisons à disposition en T et des maisons à petites cellules communicantes (Stordeur 1989). Les maisons à disposition en T ont été mises au jour dans les niveaux AIV et AV. Elles comportent une grande pièce-couloir en forme de T ou de L, flanquée de petites pièces. Les aménagements domestiques se situent dans la pièce-couloir. Il s'agit de niches, de structures de combustion toujours groupées par trois (niche-foyer, four-foyer ou foyer rectangulaire et petit foyer circulaire). Les petites pièces sont peut-être dédiées au stockage et ne sont pas toujours enduites de plâtre ⁶⁰⁰, contrairement aux grandes pièces dont l'enduit est régulièrement entretenu. Les maisons à petites cellules ont été identifiées dans le niveau AIV ainsi que dans les niveaux les plus anciens. Elles sont caractérisées par leur forme irrégulière, l'exiguïté de leurs pièces, une grande densité d'aménagements domestiques et des dispositifs d'écoulement de l'eau (Stordeur 1989, p. 104 ; fig. EK2 et EK3). Des bassins en plâtre insérés dans des banquettes ont notamment été mis au jour dans les maisons des niveaux anciens.

⁶⁰⁰ L'usage du plâtre est confirmé par les analyses physico-chimiques (Maréchal 1982).

Les murs des maisons sont construits en briques moulées avec soubassement en pierres. Des mortiers argileux servent de joints ainsi que d'enduit extérieur, de préparation des sols et des murs intérieurs avant que ne soit appliqué un enduit de plâtre. Les aménagements intérieurs sont également tous enduits de plâtre, y compris les structures de combustion (Stordeur 1989, p. 105) ou construits intégralement en plâtre dans le cas de contenants immobiliers (Lebreton 2003, p. 203).

Aménagements domestiques liés à l'eau ⁶⁰¹

Nous avons évoqué précédemment la présence d'une rigole aménagée dans la ruelle située entre les maisons Ib et IXa (niveau AIV). Cette rigole, d'une largeur de 10 cm, est de forme semi-circulaire. Située au centre de la ruelle, elle court dans l'axe de celle-ci et débouche sur l'espace extérieur entourant les maisons. Régulièrement entretenue, tout du moins lors du premier épisode d'occupation de ce niveau, cette rigole était probablement une canalisation, potentiellement utilisée pour le nettoyage de la rue et l'évacuation des eaux usées. D'autres aménagements liés à la circulation de l'eau ont été découverts au sein de l'habitat du niveau AIV. Ils sont de plusieurs types :

- des rigoles latérales de seuil (fig. 144) ;
- des trous d'évacuation dans les murs ;
- des systèmes combinés de circulation et d'évacuation (fig. 145).

Les rigoles de seuil sont situées au niveau des ouvertures entre deux pièces dont le plancher est caractérisé par un léger dénivelé. Le seuil, surélevé, est un peu moins long que l'ouverture. Il reste alors, sur le côté, un passage d'environ 5 cm pour que l'eau puisse circuler.

Les trous d'évacuation sont percés à la base des murs, à l'aboutissement de rigoles creusées dans le sol. Ils permettent le passage de l'eau d'une pièce à une autre, située en contrebas. Le système combiné, plus complexe, permet de conduire l'eau entre deux pièces et de l'évacuer ensuite à l'extérieur. Le point de départ est un trou creusé à la base d'un seuil qui se poursuit par une canalisation souterraine puis se transforme en rigole et débouche à l'extérieur après la traversée du mur. L'ensemble du système, qui mesure 1,50 m, est caractérisé par un pendage permettant la circulation de l'eau par gravité.

⁶⁰¹ D'après Stordeur *et al.* 2000b.

Ces découvertes nous apprennent deux choses : d'une part que les habitants d'El-Kowm connaissaient des techniques de construction pour canaliser l'eau et, d'autre part, qu'ils savaient la faire circuler par gravité. Comme dans le cas de Halula, nous verrons que ces connaissances techniques auraient pu être transposées aux pratiques agricoles.

Matières premières et matériaux utilisés pour la construction du bâti ⁶⁰²

Les matières premières et matériaux principaux mis en œuvre pour la construction du bâti sont : la terre en grande majorité, le plâtre, qui recouvre les sols, la base des murs ainsi que les aménagements domestiques, et la pierre, utilisée à la base des murs. Des empreintes de roseaux ont été retrouvées dans des fragments de plâtre tandis que le bois ne semblerait pas ou peu employé ⁶⁰³.

La terre est disponible dans l'espace villageois même ⁶⁰⁴ ou à proximité du site (limons présents dans le lit des oueds situés au sud et à l'est du site par exemple). Elle sert à la fabrication des briques et des mortiers. Un dégraissant, de nature et de taille variables – petites pierres, petits os, silex, paille –, lui est ajouté pour la fabrication des briques. Les mortiers diffèrent selon leur utilisation. Les joints et les enduits appliqués sur les briques, mais aussi le mortier utilisé pour la réparation des murs et la fabrication d'aménagements domestiques modelé, sont grossiers et composites, à dégraissant végétal et minéral. En revanche, la couche qui accueille ensuite les enduits de plâtre des sols et des parois intérieures des murs est un enduit argilo-limoneux plus fin, à dégraissant végétal.

La pierre a uniquement servi à la constitution des soubassements et des fondations des murs extérieurs des maisons. Le plus souvent, le choix s'est porté sur le travertin prélevé autour de la source. Mais du calcaire a également été utilisé, présent ponctuellement sous forme de blocs dans la cuvette. Nous verrons que le gypse employé pour la fabrication du plâtre est largement présent dans la cuvette.

Enfin, les roseaux sont disponibles à proximité des nombreuses sources artésiennes présentes sur la plate-forme d'El-Kowm ⁶⁰⁵. Les matières premières utilisées dans la construction du bâti d'El-Kowm 2 sont donc exclusivement d'origine locale ou en tout cas présentes dans la cuvette.

⁶⁰² D'après Stordeur *et al.* 2000b.

⁶⁰³ Il n'y aurait qu'un seul témoin supposé de poteau dans l'une des maisons mises au jour.

⁶⁰⁴ Des fosses d'extraction ont été découvertes dans les maisons en ruine du niveau AIII.

⁶⁰⁵ Cf. *infra*, § 2.d.i. Les sources artésiennes, p. 473.

ii. Activités de subsistance

La question de l'existence de pratiques culturelles au Néolithique peut se poser dans une région qui reçoit de nos jours en moyenne moins de 150 mm de précipitations annuelles. La consommation de cinq céréales domestiques est attestée à El-Kowm 2, dont quatre sortes de blés : l'engrain (*Triticum monococcum*), l'amidonniér (*T. dicoccum*), le blé dur (*T. durum*) et le blé à pain (*T. aestivum*), ainsi que l'orge (*Hordeum sativum*) (De Moulins 2000). Les graines identifiées n'apportent pas à elles seules la preuve que les céréales ont été cultivées sur place. Les indices de pratiques culturelles sont indirects : il s'agit de la présence de rachis et de fourches d'épillet qui indiquent un minimum de traitement du grain sur place, de la reconnaissance de graines d'adventices typiques de champs cultivés, de la mise en évidence de l'utilisation pour la moisson d'outils en silex et autres pièces lustrées.

Ce point étant attesté par plusieurs découvertes concordantes, la question des cultures irriguées a ensuite été posée (Stordeur 2000e). Des systèmes de canalisation et d'évacuation de l'eau ont été mis au jour dans les espaces domestiques et les sources, perchées, permettent un acheminement facilité de l'eau vers les terres situées en contrebas (Besançon *et al.* 1982). La maîtrise de ces techniques simples et la possibilité de les appliquer sont réunies, mais les villageois d'El-Kowm irriguaient-ils leurs champs ? La présence d'adventices typiques de cultures irriguées et celle du rat antilope, que l'on trouve le plus souvent en contexte de champs irrigués, iraient en tout cas dans ce sens. Mais la mise à profit de conditions édaphiques propices aux mises en culture est également une possibilité : nous y reviendrons plus longuement dans le cadre de l'étude microrégionale.

D'après l'analyse carpologique (De Moulins 2000), la végétation de la cuvette d'El-Kowm paraissait similaire à l'actuelle : majoritairement steppique, ce qui rejoint l'hypothèse issue de l'étude archéozoologique (cf. *infra*), complétée par des espèces préférant les milieux humides ainsi que les terrains salins. Les plantes sauvages les plus représentées sont les légumineuses (*Astragalus*, *Trifolium*) et les chénopodiacées (*Atriplex*, *Suaeda*), en association avec quelques graminées et borraginacées. Il est à noter que les légumineuses ne semblent pas avoir été cultivées ou alors très peu ⁶⁰⁶, ce qui pourrait peut-être expliquer la prédominance des légumineuses sauvages.

⁶⁰⁶ W. Van Zeist (1986) signale la présence de quelques graines de *Pisum* dans les niveaux PPNB final d'El-Kowm 1 mais précise que leur culture est discutable.

Nous avons déjà vu que la grande variété de plantes sauvages identifiées sur les sites peut avoir plusieurs explications. Elles ont pu être ramassées lors de la moisson dans le cas des adventices, être utilisées comme combustible, ou encore avoir été pâturées par les troupeaux ou consommées sous forme de fourrage et se seraient alors retrouvées sur le site du fait de l'utilisation de plaques de fumier comme combustible, comme c'est encore le cas de nos jours dans la région (De Moulins 2000, p. 292).

Les graines de figes (*Ficus carica*) sont également relativement fréquentes. Des figuiers sauvages ont pu pousser près des oueds ou des sources de la cuvette (De Moulins 2000, p. 287). Il en est de même pour *Vitis vinifera* dont un pépin a été retrouvé. Nous notons surtout l'absence d'amandes et plus particulièrement de pistaches, que ce soit dans les fouilles d'El-Kowm 1 ou d'El-Kowm 2. *Pistacia atlantica* est encore présent dans le Jabal Haour, au sud-ouest du site (Van Zeist 1986, p. 67) et dans le Jabal Bishri à partir de 650 m d'altitude (Helmer *et al.* 1998, Besançon *et al.* 2000). *Amygdalus arabica*, *Rhamnus palaestina* et *Prunus tomentosa* ont aussi été identifiés dans le Jabal Bishri (Besançon *et al.* 2000, p. 19). Leur absence dans le cortège botanique indique que les villageois n'exploitaient pas, ou rarement, la végétation boisée des jabals environnant, distante d'une quarantaine de kilomètres. Nous n'avons pas de résultat de l'analyse anthracologique mais il est possible que le tamaris, qui peuple encore certaines sources et sabkhas, ait été exploité.

Plus de 2 000 restes fauniques ont été analysés permettant la reconnaissance d'une vingtaine d'espèces de mammifères (Gourichon 2004, p. 352 ; fig. 146). La faune domestique est représentée par le chien, le mouton, la chèvre et le bœuf, tandis que le genre *Sus* est absent. Les caprinés domestiques sont dominants en termes de fréquence des restes. Éleveurs de moutons et de chèvres, les villageois possédaient aussi des bœufs domestiques, mais leur faible représentation (moins de 1 %) suggère une autre destinée que celle d'animaux d'embouche⁶⁰⁷. Les moutons et les chèvres étaient exploités de façon complémentaire pour leur viande et pour leur lait. Les caractéristiques générales de la pratique de l'élevage reflètent « une économie pastorale de type villageois, relativement autonome, sans une spécialisation marquée de l'exploitation qui puisse être liée à des relations de forte dépendance avec l'extérieur via des nécessités d'échanges de produits animaux » (Gourichon 2004, p. 364).

⁶⁰⁷ Production laitière ou emploi pour des travaux de force, comme cela a été reconnu pour les bovins des niveaux PPNB moyen et récent de Tell Aswad en Damascène par exemple (Helmer et Gourichon 2008).

Parmi les espèces sauvages, la gazelle (*G. subgutturosa marica*) est dominante. Hormis les équidés, tous les autres taxons ne représentent qu'une part mineure dans les assemblages. La fréquence des gazelles augmente des niveaux anciens à récents, de 33 à 41 %. La même tendance a été reconnue chez les équidés (2,2 à 3,1 % ; Gourichon 2004, p. 353 ; fig. 147). Mais si la chasse augmente entre les niveaux anciens et récents, il ne semble pas que cela soit dû à une dégradation des conditions d'exploitation des ressources domestiques (Gourichon 2004, p. 369). L'étude des profils d'abattage des gazelles (*ibid.*) montre qu'elles étaient surtout chassées au printemps, ce qui indique leur présence abondante autour d'El-Kowm à cette saison et la nécessité de protéger les cultures, ainsi que ponctuellement à la fin de l'été et en automne (chasses individuelles et opportunistes). Par ailleurs, la chasse aux oiseaux semble n'avoir été qu'une activité occasionnelle (Gourichon 2004, p. 367).

Quelles informations complémentaires peuvent nous apporter l'étude de la faune ? Les rongeurs commensaux, et notamment le rat antilope, attestent de l'existence de zones cultivées et d'eau à proximité du site (Helmer 2000b, p. 242). La présence de *Gazella subgutturosa marica*, de *Meriones libycus* et de *Lepus capensis arabicus* indique un milieu steppique aride, similaire à l'actuel (Gourichon 2004, p. 353 ; Helmer *et al.* 1998).

La combinaison de mises en culture, de l'élevage et de la chasse formait à El-Kowm 2 un « équilibre qui [...] a sans doute permis d'établir un village sédentaire organisé et stable, vivant en autarcie malgré l'isolement et les difficultés propres au milieu aride » (Stordeur 2000e, p. 302). L'étude de la faune et de la flore nous indique par ailleurs que le milieu était steppique aride, sensiblement similaire à l'actuel.

iii. Domaines technologiques et matériels et matières premières utilisées

Les outils et les objets mis au jour à El-Kowm 2 ont été fabriqués dans des matières premières variées, dont la très large majorité se trouve à proximité du site, complétés par quelques éléments en matières premières d'origine plus lointaine.

L'industrie lithique

L'outillage lithique a été confectionné à partir de trois matières premières : le silex en très large majorité (1 635 pièces) ainsi que l'obsidienne (197 pièces) et des roches vertes de manière anecdotique (3 pièces seulement ; Cauvin et Cauvin 2000, p. 97).

Le silex est la matière première qui domine l'industrie lithique mais également l'assemblage matériel dans son ensemble. Ce silex proviendrait des collines de l'Éocène inférieur situées au nord, à l'est et au sud de la cuvette. De couleur brune ou bleutée, ce silex, que l'on trouve en abondance sous forme de rognons, est d'excellente qualité (Cauvin et Cauvin 2000, p. 97). Nous verrons que l'exploitation abondante de ces gisements a laissé des témoins dont certains pourraient remonter au PPNB final ⁶⁰⁸. Les villageois d'El-Kowm auraient par contre délaissé le silex présent en position secondaire sous forme de cailloutis sur le vaste glacis méridional qui s'étend jusqu'à la plate-forme d'El-Kowm. Des gisements de silex sont également présents dans le Jabal Bishri où des nucléus naviformes, typiques du PPNB, ont été identifiés ⁶⁰⁹. Mais d'après l'uniformité de la matière première utilisée à El-Kowm 2 (Cauvin et Cauvin 2000, p. 97), ces gîtes n'auraient pas été exploités.

L'obsidienne provient de plusieurs gisements, répartis en Anatolie centrale et orientale, et distants du site de 400 à 500 km : Acigöl et Göllü Dağ Est en Cappadoce, et Bingöl (A et B) ainsi que Bingöl-Nemrut Dağ en Anatolie orientale (Cauvin 2000, p. 169). D'après M.-C. Cauvin (1996), il semble peu probable que l'intégralité du débitage ait été effectué à El-Kowm : autrement dit, l'obsidienne n'est pas arrivée sur le site sous forme de produit brut. L'obsidienne est la matière première exotique la mieux représentée à El-Kowm 2, toutefois présente en faible quantité.

La nature des roches vertes utilisées pour la fabrication de hachettes polies n'a pu être déterminée car les artefacts sont trop petits pour que puissent en être tirées des lames minces. Mais il semble, d'après D. Santallier et V. Caron, que l'origine de la matière première ne soit pas locale, même si cette hypothèse ne peut pas être totalement exclue. Ces hachettes auraient néanmoins plutôt circulé en tant que produit fini, soit depuis le littoral méditerranéen, soit depuis l'Euphrate (Cauvin et Cauvin 2000, p. 146). Rappelons que leur importation sous forme de produit fini est proposée pour certains sites précédemment évoqués ⁶¹⁰ excepté pour Abu Hureyra et Bouqras où elles ont été retrouvées en quantité importante (Moore *et al.* 1975, p. 63 ; Roodenberg 1983) ⁶¹¹.

⁶⁰⁸ Cf. *infra*, § d. *Les ateliers de débitage et de taille*, p. 461.

⁶⁰⁹ Information issue du carnet de terrain de J. Cauvin tenu au printemps 1985.

⁶¹⁰ Aswad et Ramad par exemple.

⁶¹¹ L'outillage poli est exceptionnel dans la cuvette d'El-Kowm, aussi bien à El-Kowm 2 qu'à Qdeir, contrairement à Abu Hureyra et Bouqras (Cauvin et Cauvin 2000, p. 146).

Le matériel de mouture et de broyage

Le calcaire et le grès sont les matières premières les mieux représentées après le silex. Ils ont été utilisés pour la fabrication du mobilier lourd (mortiers, meules, molettes et broyeurs, percuteurs, pilons). Leur composition n'a été déterminée qu'à partir d'attributions préliminaires et nécessite des analyses pétrographiques (Stordeur 2000d, p. 221) mais une origine locale est tout à fait probable. Ils ont également été exploités, aux côtés de l'albâtre et du gypse, pour la fabrication de la totalité des récipients en pierre (Lebreton 2003, p. 92). Des molettes en basalte ont également été mises au jour (Stordeur 2000d). Le basalte est absent de la cuvette d'El-Kowm et des Palmyrénides Nord. Il pourrait provenir de la région de Homs ou de la vallée de l'Euphrate entre Raqqa et Dair al-Zor (Stordeur 2000d, p. 223), soit à une distance comprise entre 100 et 200 km environ. Leur origine serait en tout cas à chercher assez près de la source volcanique émettrice. D. Stordeur (*ibid.*) note que ces molettes ont été surexploitées et rejetées uniquement lorsque leur préhension était devenue impossible, témoignant de la rareté de l'accès à cette matière première.

Du bitume comme combustible ?

Des traces de bitume sont également attestées. Des gisements de bitume sont présents dans le Jabal Bishri, à environ 25 km de la cuvette, où certains étaient encore exploités il y a une vingtaine d'années pour le goudronnement et comme combustible pour les fours à pain ⁶¹².



Fig. IIv. Filons de bitume dans le Jabal Bishri
(cliché mission MPK 1989)

⁶¹² Carnet de terrain J. Cauvin (septembre 1989).

Il est possible que ce bitume provienne du jabal mais, dans le cas de celui retrouvé sur la hachette polie, il peut tout aussi bien provenir de la côte ou d'ailleurs selon l'origine des haches (Cauvin et Cauvin 2000, p. 146). Le bitume s'est également retrouvé sous forme de fragments dans les échantillons botaniques provenant des espaces extérieurs, des mortiers de préparation des sols et plus rarement des foyers (De Moulines 2000). Le bitume est généralement mentionné comme servant de mastic d'emmanchement à l'outillage lithique. Nous émettons deux hypothèses sur la destination de ce bitume : une utilisation comme dégraissant et comme combustible comme c'était encore le cas naguère (cf. *supra*). Leur quasi absence des foyers peut s'expliquer par le fait qu'ils aient disparu par combustion. Mais certains fragments ont pu en être préservés et retrouvés dans les aires extérieures suite à un nettoyage des structures de combustion, l'évacuation de ce genre de déchets à l'extérieur des maisons ayant été proposée (De Moulines 2000, p. 291). Cette hypothèse s'appuie également sur le fait que le bois était très probablement rare dans la cuvette. Il devait être alors nécessaire de trouver des combustibles alternatifs (chénopodiacées, fumier, etc.). Il est fort probable que ce bitume en particulier provienne en revanche du Jabal Bishri.

La parure

Les éléments de parure ont été confectionnés en matières premières exogènes et en calcaire. Sur les dix-huit éléments mis au jour, deux sont des coquilles de gastéropodes marins, vraisemblablement d'origine méditerranéenne (300 km). D'autres encore sont en pierres de couleur verte ou rouge qui peuvent appartenir à la famille des ophiolites, que l'on ne trouve pas dans la région (Maréchal 2000, p. 217). Des analyses pétrographiques seraient nécessaires pour avoir plus de précisions sur leur composition et donc sur leur origine. Dans le cas d'une origine ophiolitique, c'est vers l'Euphrate et/ou l'Anatolie qu'il nous faut nous tourner. En effet, il n'y a pas de massif ophiolitique dans le Sud. Ceux-ci sont localisés en Anatolie centrale et orientale (fig. XI) mais des fragments ont également pu voyager par l'Euphrate à l'état de galets (Santallier *et al.* 1997, p. 61). D'après l'analyse typologique des éléments de parure, deux faciès ont été reconnus : un directement issu du Moyen-Euphrate et l'autre résultant d'une évolution plus caractéristique des zones arides (Maréchal 2000, p. 217).

C'est donc très majoritairement, voire presque exclusivement, des matières premières présentes dans la cuvette et ses collines bordières qui ont été mises à profit pour la fabrication d'outils et d'objets utiles au quotidien. Des lames et des lamelles en obsidienne surtout, quelques molettes en basalte et de rares haches en roches vertes complètent ce panel. La variété des matières premières exogènes exploitées s'exprime encore une fois dans la parure, mais ces éléments sont peu nombreux. La provenance des matières premières et/ou des objets impliquerait, avec plus ou moins de réserve selon les cas, des liens en direction de l'Anatolie (obsidienne, ophiolites ?), de l'ouest (coquilles méditerranéennes, haches polies et basalte ?) et/ou de l'Euphrate (haches polies, basalte, ophiolites ?). Mais quelles voies auraient pu emprunter ces matières premières et comment sont-elles arrivées sur le site (approvisionnement direct aux sources ?, échanges avec des communautés nomades de passage ?, échanges au sein de villages contemporains lors d'expéditions ?) ? L'hypothèse privilégiée par D. Stordeur (2000e, p. 305) est celle de l'importation par d'autres groupes (semi-nomades de Qdeir et d'Umm el-Tlel ?), sans que ne puisse être exclue la possibilité de l'existence de contacts directs avec les sites contemporains de Bouqras et d'Abu Hureyra.

iv. Conclusion

Les villageois d'El-Kowm ont choisi de s'installer dans un secteur climatiquement défavorable à une installation humaine sédentaire. Mais la présence de sources pérennes ainsi que la mise en application d'un système économique organisé et stable basé sur la complémentarité des activités agro-pastorales et de la chasse leur a permis de s'installer durablement dans la cuvette. L'exploitation optimale et complémentaire des ressources disponibles, aux périodes propices à chaque activité et selon un calendrier économique strict, ainsi que le stockage des denrées récoltées ⁶¹³, permettaient de pallier les conditions climatiques imposant une longue saison sèche durant laquelle l'acquisition de certaines ressources est nécessairement en suspens. Tout ce qui était indispensable au quotidien a été exploité dans la cuvette ou dans ses environs, les villageois entretenant visiblement des rapports avec l'extérieur seulement pour l'acquisition d'objets (ou de matières premières pour leur fabrication) d'utilité « secondaire » (éléments de parure) ou encore d'outils qu'ils pouvaient aussi fabriquer en matières premières locales (lamelles en obsidienne, molettes en basalte).

⁶¹³ De nombreux bassins de stockage ont été mis au jour à El-Kowm 2 (voir Lebreton 2003 pour plus de précisions).

b. Les camps de base de pasteurs

Deux sites de la cuvette – Qdeir 1 et Umm el-Tlel 2 – ont été qualifiés de camp de base de pasteurs, nous en verrons les raisons par la suite. Qdeir 1 a fourni le plus d'informations et les quelques éléments disponibles pour Umm el-Tlel 2 peuvent être rapprochés de ce qui a été découvert à Qdeir. Mais l'hypothèse d'un même mode d'implantation est toutefois à prendre avec précaution étant donné que les informations sur Umm el-Tlel 2 ne proviennent que de quelques sondages de superficie réduite.

i. Qdeir 1

Le site de Qdeir 1, éminence peu élevée aux abords d'une source artésienne, se trouve à environ 8 km au nord d'El-Kowm, en limite nord-ouest du plateau de Qdeir. Plusieurs campagnes de fouille ont été menées sur ce site : en 1989, 1991 et 1993 par D. Stordeur, puis en 1999 et de 2001 à 2003 par F. Abbès. Qdeir bénéficie, grâce à une sédimentation éolienne rapide, d'une très bonne conservation des dernières activités qui se sont déroulées à chaque niveau d'occupation. Les études matérielles sont en cours et les résultats publiés ne sont donc que partiels pour l'instant. Toutefois, les données disponibles permettent de se faire une idée générale du fonctionnement du site.

La double spécialisation des habitants de Qdeir 1

D'après les fouilles menées par D. Stordeur, quatre phases d'occupation ont été définies (Stordeur et Wattez 1998). Mais l'étude micromorphologique des sédiments révèle une réalité bien plus complexe (*ibid.*). Ces phases sont en fait composées d'une succession de niveaux d'occupation séparés par des périodes d'abandon matérialisées par des dépôts éoliens. L'articulation même de ces niveaux entre eux a parfois révélé un déplacement des activités (habitat, parage d'animaux, aires extérieures). La séquence stratigraphique complète de Qdeir 1 n'est donc pas évidente à établir et n'a pas encore été publiée. Mais nous pouvons nous contenter dans le cadre de notre étude des premières observations de F. Abbès concernant l'organisation de l'espace. Trois types de niveaux (ou d'aires) d'occupation ont été identifiés, en sachant qu'il reste à préciser leur articulation dans le temps et dans l'espace :

- le « campement », constitué de nombreux témoins d'abris légers ;
- l'« atelier » de taille de silex, caractérisé par une forte concentration de produits de débitage dont le dépôt délimite généralement des postes de taille ;

- le « secteur maison », où se trouvent des vestiges architecturaux (Gourichon 2004, p. 374 ; d'après F. Abbès, com. pers.).

Le campement est composé d'emplacements de tentes, de foyers et d'aires d'activités extérieures (taille et retouche d'outils, pratiques bouchères). Le principal « atelier » de taille de silex a une superficie de plusieurs centaines de mètres carrés et semble occuper le même emplacement presque tout au long de la séquence stratigraphique. Le « secteur maison » est composé de bâtiments quadrangulaires avec deux ou trois cellules probablement destinées au stockage. Dans les niveaux supérieurs, la découverte d'au moins quatre maisons suggère la présence d'un hameau, tout du moins à une certaine période de l'occupation du site. La contemporanéité des structures légères et du bâti construit n'est pas encore fermement attestée mais, si c'est le cas, ce mode d'occupation pourrait être mis en parallèle avec celui du hameau actuel de Qdeir. Des aires de parcsages d'animaux domestiques ont aussi été mises en évidence dans les zones extérieures ou encore à l'intérieur de certaines maisons en ruines.

D'après les résultats des premiers sondages (Aurenche et Cauvin 1982), J. Cauvin (1990, p. 44-45) avait proposé que Qdeir 1 soit un site de nomades. Il fondait notamment son hypothèse sur la présence d'habitat léger et sur la part importante de l'élevage dans l'économie alimentaire ⁶¹⁴, et avait qualifié ce site de *camp de base*. Par la suite, D. Stordeur (1993, p. 203) proposa un fonctionnement semi-nomade d'après la mise en évidence de pratiques culturelles et la réimplantation aux mêmes emplacements des aires d'habitat et des ateliers, tout en gardant quelques réserves étant donné que certains points restaient à éclaircir. Des périodes d'abandon et de réoccupation du site ont été confirmées par l'étude géoarchéologique, étayant l'hypothèse d'une occupation semi-nomade (Stordeur et Wattez 1998). Le site de Qdeir 1 serait donc potentiellement un camp de base de pasteurs.

Qdeir 1 présente également une autre caractéristique : l'existence d'une production artisanale spécialisée d'outillage et d'armement en silex. Ses habitants maîtrisaient des techniques élaborées et fabriquaient des produits performants et typiques (Stordeur 1993, p. 201). La fabrication est orientée vers deux types de produits principaux : des pointes de flèches et des burins qui représentent près du tiers de l'assemblage ⁶¹⁵. L'assemblage de burins est dominé par les types transverses et d'angle sur troncature concave, plus communément connus sous le terme « burins du désert », que l'on rencontre fréquemment

⁶¹⁴ Les premières études de la faune ont révélé une proportion élevée (70 %) d'espèces domestiques (Cauvin 1990, p. 44), qui fut confirmée par la suite.

⁶¹⁵ D'après le matériel récolté lors de la campagne de fouille menée en 1980 par O. Aurenche. Cette prédominance des pointes de flèches et des burins a été confirmée lors des fouilles ultérieures (Abbès 2002).

du Désert Noir jordanien jusqu'à l'Euphrate⁶¹⁶. Les techniques employées et les produits confectionnés présentent certaines similarités avec la tradition technologique PPNB dans son ensemble, le PPNB de Syrie occidentale – Damascène, littoral syro-libanais – ainsi qu'avec les régions arides à désertiques – Jordanie, Arabie – (Cauvin 1990, p. 44). Mais selon l'étude matérielle et le mode de vie des habitants de Qdeir 1, J. Cauvin (1990) a mis en évidence l'existence d'un faciès spécifique : *le faciès de Qdeir*. Nous verrons que celui-ci est commun à d'autres sites de la région.

Exploitation des ressources vivrières et saisonnalité de l'occupation

Les restes de végétaux sont très mal conservés mais G. Willcox a néanmoins identifié la présence de blé domestique et d'orge depuis la base de l'occupation (Stordeur 1993, p. 201). Suite à la première campagne de fouille, O. Aurenche et M.-C. Cauvin (1982) ont émis l'hypothèse de pratiques culturelles à Qdeir en raison de la présence d'éléments de faucilles lustrées. Les analyses des microtraces ont confirmé l'existence d'une activité de récolte en contexte de champs cultivés (Stordeur 1993, p. 201 ; d'après P. Anderson, com. pers.). Dans le cas d'un site de pasteurs semi-nomades, une culture d'appoint est en effet à envisager (Cauvin 1990, p. 44).

La faune mammalienne de Qdeir 1 est quasiment la même que celle d'El-Kowm 2, confirmant ainsi le caractère steppique aride de l'environnement. On retrouve des gazelles, des hyènes, des équidés, des renards et des lièvres et, comme animaux domestiques, le mouton, la chèvre et le bœuf. Les gazelles et les caprinés sont les taxons dominants, et la proportion de moutons est plus importante que celle de chèvres⁶¹⁷ (Gourichon 2004, p. 379-380 ; fig. 148). La chasse à la gazelle était probablement de type opportuniste, en complément des produits de l'élevage, pratiquée à la fin de l'été et en automne ainsi qu'occasionnellement au printemps (Gourichon 2004, p. 383). L'économie pastorale est basée sur une complémentarité des espèces : un élevage des moutons préférentiellement pour leur viande et celui des chèvres pour leur lait (Gourichon 2004, p. 388).

D'après les indicateurs saisonniers issus de l'étude de la faune de Qdeir, le site aurait surtout été fréquenté à l'automne et au printemps. Une présence hivernale est également attestée, mais les activités d'acquisition alimentaire sont de moindre intensité durant cette

⁶¹⁶ Cf. § C.1.e. *Différents techno-complexes, différentes communautés ?*, p. 403.

⁶¹⁷ Au cours des quatre phases définies par D. Stordeur, les restes de gazelle varient de 30 à 47,5 % et ceux des ovicaprinés de 45 à 70 %. Parmi les ovicaprinés, la proportion des moutons s'élève à 70-80 % (Gourichon 2004, p. 380).

saison. Les indicateurs pour les mois les plus chauds de l'année sont absents ou extrêmement rares. Selon l'auteur, sur les sites PPN du Moyen Euphrate, l'été est une « saison morte » durant laquelle l'abattage des caprinés et la chasse sont mis en suspens (Gourichon 2004, p. 394-95). Cependant, il peut s'agir ici d'un indice d'abandon du site durant cette période, hypothèse corroborée par les réflexions formulées précédemment. Par ailleurs, ce schéma est concordant avec les cycles de nomadisation des tribus moutonnières au début du siècle dernier, qui passaient l'été dans les zones cultivées de l'ouest et gagnaient la steppe à l'est à la saison humide (Métral 2006, p. 83).

Ressources locales et exogènes

Le bâti est constitué de murs en briques ou en terre à bâtir, parfois à soubassements en blocs de gypse, et de sols enduits de plâtre (Aurenche et Cauvin 1982). Ce matériau a également servi à la fabrication de contenants immobiliers et de récipients (Aurenche et Maréchal 1985 ; Lebreton 2003). Le site étant implanté sur une butte gypseuse et à côté d'une source, les matières premières nécessaires à la fabrication du plâtre étaient donc disponibles sur place. L'installation des abris légers nécessitait une armature constituée de poteaux en bois que pouvaient fournir les jabals environnants.

Nous avons évoqué la spécialisation des néolithiques de Qdeir dans la taille du silex. Des gisements de silex de qualité se situent à seulement 4 km au nord du site : les habitants de Qdeir avaient donc, en abondance et à proximité du site, la matière première nécessaire à leur activité de taille. Les gîtes du Jabal Bishri, bien que plus éloignés, ont aussi pu être potentiellement mis à profit mais nous n'avons pas d'information à ce propos. Du bitume a été identifié pour l'emmanchement de faucilles et de lames, l'hypothèse d'un approvisionnement dans le Jabal Bishri paraît probable.

L'obsidienne est assez fréquente sur le site, sous forme de nucléus et de produits laminaires. Elle provient du Göllü Dağ Est et de Bingöl B-Nemrut Dağ (Cauvin 2000, p. 170) et aurait été taillée sur le site, la phase de première mise en forme des blocs ayant été effectuée ailleurs (Abbès 2001). Par ailleurs, F. Abbès note que la majeure partie de la production, en termes de quantité et de qualité, est absente du site, ou du moins de la zone de fabrication. Cela pourrait suggérer que le travail de l'obsidienne avait pour but la fabrication de produits destinés à l'échange ⁶¹⁸.

⁶¹⁸ F. Abbès (com. pers.) reste très prudent à ce sujet, la production ayant pu être transportée vers un autre campement.

O. Aurenche et M.-C. Cauvin (1982, p. 53) signalent la présence d'un « ciseau » poli en roche verte. Ce type d'outil a été signalé en grande quantité à Abu Hureyra, aux côtés des haches (Moore *et al.* 1975, p. 63).

La parure est rare et en matières premières importées : des galets perforés, des perles en roches de différents coloris, des perles en spondyle provenant de Méditerranée, une pendeloque en obsidienne et des fragments de bracelets en pierre comparables aux exemplaires anatoliens (Abbès 2000 et 2002).

Nous notons enfin la découverte d'un morceau et de résidus de cuivre (Abbès 2002). La provenance de ce cuivre est préférentiellement à rechercher en Anatolie ou près de la Méditerranée du fait de l'origine des matières premières et objets précités.

Conclusion

En l'état actuel des connaissances, le site de Qdeir représente le plus ancien exemple fouillé d'habitat pastoral semi-nomade en Syrie. Ce groupe s'est spécialisé dans la taille de matériel lithique, séjournant visiblement dans la région de l'automne au printemps. Il a pu trouver dans la cuvette d'El-Kowm les ressources nécessaires à la pratique de ses activités principales et s'est installé à leur proximité : à 4 km des gîtes de silex, aux abords d'une source et à proximité de pâturages de bonne qualité (d'après les villageois actuels de Qdeir ; Stordeur 1993, p. 188). La chasse et des cultures d'appoint leur permettaient de compléter leurs besoins vivriers. Durant l'été en revanche, la cuvette d'El-Kowm n'offrait visiblement pas les ressources suffisantes pour l'alimentation des troupeaux et le groupe, ou peut-être une partie seulement, devait rejoindre des aires de pacages plus riches, peut-être à l'ouest de la Syrie, ou près de l'Euphrate ou encore dans les montagnes du Taurus du fait de la fréquence d'obsidienne notamment. C'est probablement en effet à l'occasion de ces déplacements que les habitants de Qdeir récoltaient les matières premières et les objets exogènes par un système d'échanges ou d'approvisionnement direct. Contrairement au faciès culturel d'El Kowm qui n'a pas été retrouvé ailleurs dans la cuvette, celui de Qdeir a été identifié sur plusieurs autres sites.

ii. Umm el-Tlel 2 ⁶¹⁹

Umm el-Tlel 2 est un tertre de source localisé sur le bord oriental du plateau de Qdeir, à 8 km au nord-est du village d'El-Kowm et à 4 km à l'est de Qdeir. Umm el-Tlel 2 a été beaucoup moins étudié que les deux sites précédents : nous disposons cependant de quelques informations issus de sondages menés en 1987 et 1989 par M. Molist.

Deux modes d'occupation, qui se suivent stratigraphiquement dans la partie ouest du site, ont été distingués : le plus ancien est caractérisé par des aires de taille, qui s'étalaient sur une grande superficie car elles ont été retrouvées dans tous les sondages, et le plus récent a révélé des signes de construction. Une pièce d'habitation a été fouillée : ces caractéristiques sont très proches des architectures du village d'El-Kowm 2, tandis que le mobilier en silex présente des similitudes avec le faciès Qdeir.

Des pièces techniques en divers matériaux ont été retrouvées en nombre réduit : de la vaisselle en plâtre et en pierre, quelques poinçons en os et de rares pièces en obsidienne. Celle-ci provient de la région de Bingöl (Cauvin 2000, p. 170 ; d'après Gratuze *et al.* 1993).

Les conclusions paléobotaniques ne sont pas encore disponibles. Tout comme à Qdeir, les occupants d'Umm el-Tlel 2 pratiquaient avant tout l'élevage de moutons, et de chèvres dans une moindre mesure. La fréquence des petits ruminants domestiques est en effet de 75 % dont 67,8 % pour le mouton. La chasse est presque exclusivement tournée vers la gazelle (*G. subgutturosa marica*), dont les restes constituent 23 % du corpus total (Helmer 1993, p. 95). D. Helmer (*ibid.*, p. 97) précise que les gazelles étaient dépecées sur le lieu de chasse, seuls les quartiers riches en viande étant ramenés au campement. La présence de *G. subgutturosa marica*, *Vulpes rupelli* et *Lepus capensis arabicus* confirme par ailleurs l'existence d'un environnement de steppe désertique similaire à l'actuel.

Ces quelques éléments peuvent être rapprochés de ce qui a été découvert à Qdeir. Cependant, l'hypothèse d'un même mode d'implantation est à prendre avec précaution étant donné que les informations sur Umm el-Tlel 2 ne proviennent que de quelques sondages de superficie réduite.

⁶¹⁹ D'après Molist *et al.* 1987-88, p. 68 ; Cauvin et Molist 1990, p. 56-57.

c. *La halte de chasse d'El-Khabra*

Au centre de la cuvette se trouve une *sbeikha* (petite sabkha) qui se remplit d'eau lors de la saison humide, constituant un lac temporaire qui devient une étendue desséchée revêtue d'un dépôt de sel et de gypse pendant la saison sèche. Plusieurs buttes sableuses émergent, alignées du nord-nord-ouest au sud-sud-est, quasiment selon son axe. À 5 km du village d'El-Kowm, sur la pente occidentale de l'une de ces buttes et sur le bord de la *sbeikha*, a été trouvée une industrie lithique. La matière première utilisée est le silex local des collines éocènes et la technique du faciès Qdeir est reconnaissable. Cet ensemble présente une première particularité : la moitié des pièces retouchées sont des pointes de flèches. Sa seconde originalité réside dans sa localisation et dans les différences notables par rapport aux autres sites de la région : ce n'est en effet ni un tell stratifié comme Qdeir ou Umm el-Tlel, ni une « station de surface » (cf. *infra*). Il s'agit ici d'une dissémination d'outils en silex, récoltés sur une superficie d'environ 900 m².

Selon J. Cauvin (1991), l'hypothèse la plus probable est que ce site était un poste de chasse (halte de chasse, selon notre typologie). Il se base pour cela sur la forte proportion des pointes de flèches par rapport au nombre total de pièces typiques, sur le fait que la chasse était relativement importante dans l'approvisionnement en produits carnés pour les sites de la région et sur l'emplacement du site. Les milieux humides que sont cette *sbeikha*, non loin de là le wadi Fayda et une source (Ayn Bikri), sont favorables au développement d'une végétation dense. La présence de l'eau et de pâturages constitue un milieu particulièrement attractif pour les herbivores. Il faut ajouter à cela les collines sableuses qui jalonnent la *sbeikha* et qui sont autant de points d'observation et de lieux propices à une mise en embuscade.

Nous émettons cependant quelques réserves sur ce site du fait de sa localisation sur une dune et en fond de sabkha. On ne peut exclure l'éventualité que les crues de la saison humide aient importé du matériel qui se situait en amont ou exporté des pièces, ce qui fausserait les calculs de proportions des pointes de flèches notamment. La vingtaine d'outils retrouvée était d'ailleurs éparpillée sur une assez vaste surface⁶²⁰. De plus, comme le souligne P. Sanlaville, la dune a pu changer de place avec le temps⁶²¹. Nous estimons donc

⁶²⁰ Comme nous l'avons déjà mentionné, l'industrie était disséminée sur environ 900 m², et s'étendait sur une cinquantaine de mètres dans la sabkha (d'après les notes de terrain de J. Cauvin de 1986).

⁶²¹ Remarque de P. Sanlaville reportée dans le carnet de terrain de J. Cauvin de 1988. En outre, lors de cette nouvelle visite sur le site d'El-Khabra, du sable avait recouvert les artefacts qui n'avaient pas été récoltés précédemment.

que la prudence est de mise face à ce matériel exposé, huit millénaires durant, aux actions hydrauliques et éoliennes.

d. Les ateliers de débitage et de taille

Le silex des collines septentrionales, d'excellente qualité pour la taille, a été abondamment utilisé par les néolithiques occupant la cuvette. Des indices de taille ont été repérés en plusieurs points de ces collines, notamment à Dar el-Asfar et Dar el-Mamlaha, où se concentrent des nucléus et d'abondants déchets de taille paléolithiques et néolithiques. Ces sites ont été interprétés comme des ateliers de débitage primaire du silex, l'activité de taille semblant aller rarement plus loin que le façonnage des nucléus (Cauvin 1982, p. 80). Le matériel de ces ateliers n'a pas été clairement défini comme étant PPNB final, mais une utilisation de ce silex à cette époque est attestée par les fouilles des sites environnants. Il est donc probable que des ateliers de débitage primaire datant du PPNB final soient présents dans ces collines.

Repéré en 2009, le site de Wadi al-Hajana 1 a été fouillé en 2010 par une équipe japonaise ⁶²² (Fujii *et al.* 2010). Ce site est en dehors de la cuvette, localisé sur le versant nord d'un des contreforts occidentaux du Jabal Bishri, sur une terrasse alluviale formée à la confluence de deux oueds mineurs. Une intensive prospection de surface a permis le ramassage de quelques 7 419 pièces lithiques, collection enrichie par 961 artefacts issus de la fouille de quinze sondages, similaires aux pièces ramassées en surface aussi bien du point de vue de la matière première utilisée que de la techno-typologie. L'étude matérielle a conduit à l'identification d'un atelier de taille PPNB ⁶²³.

e. Les sites prospectés, de nature indéterminée

Trois autres sites ont également été découverts en prospection, sur le plateau de Qdeir – Nadaouiyeh 4 et 7 –, et dans le Jabal Bishri – Bir el-Aïn Sba'a –. Nadaouiyeh 7 se situe à environ 400 m au sud de Umm el-Tlel 2, et Nadaouiyeh 4 à 2 km au sud-est de Qdeir 1. Quant au site de Bir el-Aïn Sba'a, il est localisé à 20 km au nord-est d'El-Kowm, près d'une source ⁶²⁴. Ces sites, sans formation de tell, ont été qualifiés de « stations de surface ».

⁶²² Dirigée par S. Fujii (Faculty of Letters, University of Kanazawa).

⁶²³ Comme nous l'avons évoqué (cf. § I.B.6. Les sites PPN, p. 227), il a été récemment proposé que ce site soit une halte de pasteurs avec atelier de taille, datée du PPNB final (résumé d'un poster présenté au colloque PPN7, Barcelone, 14-17 février 2012).

⁶²⁴ Faute de plus amples informations, ce site a été localisé très approximativement.

(Cauvin 1990, p. 45). Grâce aux cortèges lithiques récoltés, ils ont été reconnus comme appartenant au faciès Qdeir (*ibid.* et Cauvin 1982).

2. Contexte environnemental et caractéristique des lieux d'implantation : une « oasis » au cœur de la steppe aride

Située entre les massifs du Mqaybara et du Minshar au sud-ouest, qui culminent respectivement à 817 et 1 113 m, et du Bishri au nord-est (850 m), la cuvette d'El-Kowm s'étend sur environ 50 km d'est en ouest et sur 25 km du nord au sud (fig. 141). Cette dépression, dont le point le plus bas se situe à une altitude de 420 m, représente un passage privilégié au cœur des Palmyrénides pour rallier le Haut Euphrate syrien à Palmyre, puis au Levant Sud, et le Bas Euphrate syrien à l'Alepène. C'est une cuvette hydro-éolienne, comme il en existe beaucoup au Proche-Orient, mais qui présente plusieurs particularités : la place des dépôts quaternaires y est minime, les phénomènes érosifs étant dominants, les sources y sont nombreuses et c'est une dépression ouverte depuis laquelle s'échappent deux grands oueds. Nous allons désormais nous attacher à décrire le contexte environnemental actuel et faire des propositions sur la situation au Néolithique. Le climat sera décrit en premier lieu, suivi de l'organisation général du relief et du contexte lithologique. Ensuite nous retracerons la chronologie des différentes formations de la cuvette, puis nous décrirons les possibilités d'accès à l'eau et nous terminerons par une restitution de la végétation et par les conséquences de l'aridité climatique et des cycles saisonniers.

a. Contexte climatique actuel et passé

Les données météorologiques disponibles pour El-Kowm sont lacunaires et issues d'une période d'observation courte (13 ans). Il convient donc de les compléter par celles de stations les plus proches et pour lesquelles les périodes d'observation sont plus longues ⁶²⁵ (28 ans à Soukhna et 43 ans à Palmyre). La pluviosité annuelle moyenne de la cuvette d'El-Kowm est de 129 mm (Traboulsi 1981). La moyenne calculée à Soukhna est de 140 mm et à Palmyre de 136,7 mm (Traboulsi 1991, p. 48). Les précipitations sont donc faibles, bien en-deçà du minimum théorique nécessaire à la pratique des cultures sèches. Elles tombent entre les mois d'octobre et de mai, sur un petit nombre de jours : 23,5 jours à El-Kowm (Besançon *et al.* 1982, p. 10), 29,8 à Soukhna et 43,2 à Palmyre (Traboulsi 1991, p. 52). Un premier

⁶²⁵ Rappelons que la durée minimale des séries de relevés, le plus souvent de températures et de précipitations, est en effet estimée à trente ans pour percevoir la « réalité » d'un climat à la variabilité importante.

maxima a lieu en hiver (décembre-janvier), suivi d'un second au printemps (mars-avril) (Sanlaville et Traboulsi 1996, p. 31). Les précipitations peuvent tomber sous la forme d'averses violentes, notamment en début et en fin de saison humide. En été, la sécheresse est absolue et Palmyre peut connaître par exemple de 150 à 186 jours consécutifs sans aucune précipitation. À la faiblesse de ces précipitations s'ajoute leur irrégularité inter-annuelle importante. La variabilité annuelle des précipitations est de 50 % à Palmyre et de 45 % à Soukhna (Traboulsi 1991, p. 50), où ont été enregistrés un maximum absolu de 260,8 mm (1987-88) et un minimum absolu de 50,1 mm (1972-73), ce qui donne un rapport de 5,2 entre ces deux extrêmes. Ce rapport est encore plus important à Palmyre (8,6), calculé d'après les années 1971-72 (257,8 mm) et 1972-73 (30 mm) (Traboulsi 1991, p. 49).

L'aridité climatique, de la région d'El-Kowm en particulier et de la Syrie intérieure en général, peut cependant être relativisée par l'efficacité des précipitations qui tombent durant la saison froide, favorisant notamment la constitution de réserves d'eau dans les sols (Sanlaville et Traboulsi 1996, p. 32). De plus, malgré une variabilité interannuelle importante, il n'y a jamais d'années sans précipitations. En revanche, il n'en est pas de même pour les valeurs mensuelles : un mois très pluvieux une année peut être sec l'année suivante. Cette variabilité des précipitations mensuelles s'exprime surtout lors des saisons intermédiaires durant lesquelles elle atteint son maximum (107 à 200 % à Palmyre) (Sanlaville et Traboulsi 1996, p. 31).

La quantité précipitée, mais plus encore la répartition des pluies durant l'année, jouent un rôle majeur sur le déroulement des cycles de la végétation. Or, ici, les précipitations sont faibles, irrégulières durant l'année et variables d'une année sur l'autre. Toutefois, le rapport précipitations/croissance de la végétation ne peut être envisagé uniquement sur la base de moyennes, tant annuelles que mensuelles. La faible quantité précipitée peut être en partie compensée par la répartition des précipitations au cours de l'année. En effet, puisqu'elles tombent durant la saison hivernale, leur évaporation est limitée et ceci présente un premier avantage. À cela s'ajoute le fait qu'il y a deux maxima de précipitations, dont un printanier durant une période favorable au développement des plantes annuelles dont notamment les céréales. Cependant, les précipitations des saisons intermédiaires, c'est-à-dire durant les périodes de semis, de nouaison et d'épiaison, sont les plus variables d'une année sur l'autre. L'arrivée à maturité des cultures sèches reste donc aléatoire d'une année à l'autre. J. Besançon *et al.* (1982) parlent, comme A.R. Hamidé (1959)

pour le centre de l'Alepène, d'une « *céréaliculture-loterie* », aux rendements médiocres et très incertains. Face au poids de l'aridité et de l'aléatoire climatique, nous verrons le rôle non négligeable que peuvent une nouvelle fois jouer les conditions édaphiques, ainsi que leurs limites.

La moyenne annuelle des températures est de 18,4°C à Palmyre (Traboulsi 1981, p. 75). Les températures estivales sont élevées à El-Kowm du fait de sa position latitudinale, et les températures hivernales sont assez basses. Ces contrastes sont traduits à Palmyre par une forte amplitude thermique annuelle – de l'ordre de 22,2°C – entre la température du mois le plus chaud et celle du mois le plus froid (Sanlaville et Traboulsi 1996, p. 32). Les variations diurnes et saisonnières sont importantes du fait de la continentalité et de la sécheresse de l'atmosphère : les minimas et maximas absolus enregistrés à Palmyre sont de - 8,5°C et de 43,1°C ⁶²⁶ (Alex 1985) et l'écart annuel moyen ⁶²⁷ est de 35,6°C (Traboulsi 1981, p. 97). En revanche, la variabilité interannuelle (de la température moyenne annuelle) est très faible : de l'ordre de 3,1 % (Traboulsi 1981, p. 106). Août et juillet sont les mois les plus chauds, avec une moyenne de 29°C. À Palmyre, les 30°C sont franchis en moyenne 150 jours par an, soit durant toute la saison chaude, les 35°C sont franchis en moyenne environ 90 jours par an et les 45°C environ 12 jours (Traboulsi 1981, p. 102-104). Les températures hivernales sont en moyenne de 6,1°C, avec une moyenne de 6,6°C en janvier – le mois le plus froid – et le nombre moyen de jours de gel par an est de 17,4 (Traboulsi 1981, p. 98). Si la température en cette saison est plutôt agréable la journée, elle s'abaisse en revanche fortement la nuit.

L'insolation est forte (3 300 heures à Palmyre ; Traboulsi 1981, p. 127) et l'air est sec (l'humidité relative moyenne est de 49 % à Palmyre ; Traboulsi 1981, p. 143). L'évaporation potentielle est importante, dépassant les 2 000 mm par an à Palmyre (Kerbé 1987), donnée probablement sous-estimée car, d'après J. Besançon *et al.* (2000), elle dépasserait les 4 000 mm à El-Kowm. Celle-ci est activée par les vents qui soufflent très souvent et avec force. Les vents régionaux dominants viennent principalement de l'ouest mais le khamsin, air sec et brûlant en provenance d'Arabie, peut souffler au printemps ⁶²⁸. Enfin, des coups de vents localisés se lèvent parfois l'été. Ils sont courts, mais violents et tourbillonnants (Besançon *et*

⁶²⁶ D'après J. Besançon et P. Sanlaville (1991), le maximum absolu serait très certainement supérieur. À Raqqa, où la durée d'enregistrement est plus longue, il a été par exemple relevé un maximum de 47,2°C.

⁶²⁷ Différence entre le maxima quotidien moyen du mois le plus chaud et le minima quotidien moyen du mois le plus froid.

⁶²⁸ Notons que c'est en période de khamsin printanier que les records de températures maximales ont été enregistrés (Besançon *et al.* 1982, p. 11).

al. 1982, p. 11). Ces vents ont aussi un rôle morphogénétique du fait qu'ils mobilisent de la poussière et du sable, mettant ainsi de grandes quantités de particules en suspension qui se déposent dans les secteurs abrités ou sont exportées de la région (Besançon et Sanlaville 1991, p. 15). L'évacuation des particules fines évite également l'accumulation trop importante de sel dans la grande sabkha d'El-Kowm dont nous parlerons plus loin (Sanlaville et Traboulsi 1996, p. 30).

La cuvette d'El-Kowm est donc caractérisée par la rudesse de son climat, un climat aride aux précipitations annuelles faibles et marqué par une longue saison sèche dont plusieurs mois consécutifs touchés par une sécheresse absolue. À cette aridité s'ajoute le caractère aléatoire des précipitations, empêchant toute prévision en ce qui concerne les activités agro-pastorales traditionnelles (maturation des cultures, pâturages et eau suffisants pour les troupeaux). Nous verrons, au fil de ce texte, les conséquences d'une telle ambiance climatique sur le milieu naturel mais aussi les facteurs géographiques locaux permettant une installation humaine dans cette région climatiquement contraignante.

Qu'en était-il à la fin du Néolithique précéramique ? Le PPNB final (*ca.* 7000-6500 av. J.-C.) se situerait, d'après la plupart des études menées au Levant, au cœur de l'Optimum holocène ⁶²⁹. Néanmoins, nous ne pouvons écarter les résultats de l'étude des fluctuations du niveau de la Mer Morte qui font état d'un regain d'aridité autour de 6 600 av. J.-C (Migowski *et al.* 2006). P. Sanlaville (2000) mentionne également un épisode sec et venteux qui se serait produit au Proche-Orient entre 6 900 et 6 400 av. J.-C. Face à ces divergences à l'échelle du Levant, il convient de voir si les études menées dans la cuvette elle-même peuvent nous éclairer sur la question. D'après l'étude géomorphologique, la grande sabkha d'El-Kowm n'aurait pas connue de phase lacustre (Besançon *et al.* 1982, p. 13) ou, en d'autres termes, de période assez humide pour assurer le maintien d'un lac sur un temps suffisamment long pour que l'on en relève des indices dans le paysage tels que des paléorivages. Or, le bassin de Palmyre, aurait connu plusieurs phases humides, bien que l'hypothèse d'un épisode lacustre durant les débuts de l'Holocène ne fasse pas l'unanimité ⁶³⁰ (Sakagushi 1978 et 1987 ; Besançon *et al.* 1997 ; Cremaschi *et al.* sous presse). La question du paléoclimat durant le

⁶²⁹ Voir l'état de la recherche sur les paléoclimats présentées en première partie (§ I.b.3., p. 73) et la figure 18 associée.

⁶³⁰ Voir la discussion à ce propos dans le sous-chapitre sur les Palmyrénides (Première partie, § I.A.3, p. 38).

PPNB final reste donc toujours problématique : l'Optimum holocène a-t-il permis l'existence d'un lac dans le bassin de Palmyre ?

Nous avons vu que les espèces sauvages de faune et de flore retrouvées en fouille étaient présentes il y a peu dans la région ⁶³¹, laissant présager un bioclimat aride relativement similaire à l'actuel. L'analyse micromorphologique des sols de Qdeir 1 peut également apporter des indices complémentaires ⁶³². Les cristallisations de gypse, développées dans l'ensemble des faciès, témoignent de conditions climatiques sèches. Des variations d'humidité, sans doute saisonnières, ont également été reconnues (Stordeur et Wattez 1998, p. 133). Si l'on applique les 20 % de précipitations supplémentaires présumées lors de l'Optimum holocène ⁶³³, les précipitations dans la cuvette n'auraient dépassé que de peu 150 mm en moyenne : des précipitations bien insuffisantes pour que l'environnement de la cuvette ne soit fort différent de celui de l'époque subcontemporaine. Cette aridité climatique, qu'elle ait été quelque peu atténuée lors de l'Optimum ou accentuée lors des épisodes arides, n'a en tout cas pas constitué un frein à l'occupation de la cuvette à la fin du PPNB. Dans de telles conditions, la présence des nombreuses sources artésiennes sur les plateaux joue un rôle essentiel dans l'occupation de la cuvette, nous y reviendrons par la suite. Faute de repères chronologiques précis de l'occupation des sites, nous ne pouvons discuter du rôle du climat dans leur abandon.

b. Organisation du relief et lithologie

La dépression d'El-Kowm, allongée d'ouest en est sur environ 50 km pour une largeur de 25 km, constitue l'un des bassins intramontagnards qui séparent les chaînons du massif palmyrénien septentrional. Elle est située entre le chaînon méridional du Jabal Mqaybara (1 113 m) relayé par le Jabal Minshar (817 m), le Jabal Bishri (850 m) au nord-est et une série de collines au nord et nord-ouest (fig. 141). Les jabals Mqaybara et Minshar sont de courts chaînons composés de calcaires et de calcaires dolomitiques durs et cristallins, qui contiennent des bancs de silex noirs mais fortement fracturés et donc de médiocre qualité pour la taille. Les pentes y sont fortes et la végétation a été fortement dégradée par le

⁶³¹ Nous parlons ici de la situation subactuelle, avant la surexploitation contemporaine des ressources de la steppe et ses conséquences (disparition des gazelles, dégradation de la steppe arborée dans le Jabal Bishri, etc.).

⁶³² « Les recherches menées dans ce domaine ont démontré que le contexte sédimentaire des structures d'habitat relevait de l'interaction de processus d'origine naturelle et anthropique », et que « l'identification des processus conduit à individualiser des faciès sédimentaires spécifiques des activités liées à l'aménagement, au fonctionnement et à l'abandon de l'espace et des conditions de milieu » (Stordeur et Wattez 1998, p. 117).

⁶³³ Cf. Première Partie, § I.B.3.c. *Les fluctuations climatiques de l'Holocène*, p. 79.

surpâturage qui a entraîné la quasi-disparition des arbres et des arbustes. L'érosion anthropique est également à l'origine de l'enlèvement récent des sols, désormais accumulés sous forme de dépôts stratifiés, dans les fonds de vallées et sur les bas de versants ⁶³⁴.

Leur flanc septentrional domine un vaste glacis de coalescence, nappé de cailloutis de silex en provenance des montagnes et étalés par ruissellement, qui s'étend jusqu'à la plate-forme d'El-Kowm et qui n'a conservé au-delà que quelques buttes, témoins de niveaux anciens (E et D ; cf. *infra* et fig. 142). Depuis le Jabal Bishri, qui a conservé sa carapace éocène, s'abaissent des glacis de piémont, de l'ENE au SSO ⁶³⁵. Enfin, au pied des collines bordières septentrionales, taillées dans les marnes et calcaires du Paléogène-Éocène et de l'Oligocène, s'étendent des glacis, beaucoup plus courts et en pente en direction du sud. Les calcaires de ces collines renferment des rognons de silex, de couleur marron à noire et à cortex blanc, qui offrent la matière première d'excellente qualité que nous avons déjà évoquée.

Les jabals Mqaybara et Minshar sont le lieu d'origine des trois réseaux hydrographiques qui drainent la région et déterminent leur organisation. À l'ouest, le Wadi Waij s'écoule vers le nord en direction du Haut Euphrate syrien par le couloir de Resafa, tandis qu'à l'est le Wadi Mqaybara, rejoint par le Wadi Fatayah, part vers le sud-est en direction du Bas Euphrate syrien (fig. IIw). Entre les deux se localise une dépression fermée dont le fond est occupé par une vaste sabkha, où se situe le point le plus bas de la cuvette d'El-Kowm (420 m).

Le bassin d'El-Kowm constitue un secteur surbaissé au sein des Palmyrénides, à égale distance de l'embouchure du Balikh avec l'Euphrate au nord et de l'oasis de Palmyre, située sur le chemin vers la Damascène et le Désert Noir jordanien. La cuvette d'El-Kowm permet également de rejoindre le Bas Euphrate syrien puis la basse-vallée du Khabur, lorsque l'on vient de l'ouest, sans avoir à longer le fleuve, ce qui réduit ainsi la distance à parcourir. C'est donc un lieu de passage privilégié mais aussi de halte grâce à la présence des sources. Le bassin d'El-Kowm marque également la limite entre la zone aride et le désert, entre l'Alepène et le Widiyan. C'est une enclave entourée de collines et de massifs qui constituaient un lieu d'approvisionnement en matières premières, absentes de la cuvette proprement dit et pourtant essentielles : le bois et surtout le silex.

⁶³⁴ Mais nous avons déjà évoqué l'existence d'une importante phase d'érosion des sols du Jabal Bal'as antérieure au PPNB récent/final et qui aurait pu concerner l'ensemble des Palmyrénides.

⁶³⁵ Notons à cette occasion que J.-M. Le Tensorer *et al.* (2001) font état d'affleurements de silex s'étendant sur plusieurs kilomètres au pied du jabal.

de partage des eaux entre les réseaux qui rejoignent la zone dépressionnaire fermée et ceux qui se dirigent vers l'Euphrate à l'est. D'orientation NNO-SSE et d'une superficie d'environ 30 km², le plateau de Qdeir a une altitude comprise entre 470 et 497 m. Au sud-ouest de ce dernier, la plate-forme d'El-Kowm est beaucoup moins étendue et un peu moins élevée, d'une altitude comprise entre 450 et 479 m. Les failles et les fractures de ces plateaux ont ouvert le passage à la remontée d'eaux souterraines qui ont donné naissance aux nombreuses sources présentes dans la région (Besançon *et al.* 1982, p. 12).

Concernant la localisation des sites, les ateliers de débitage primaire du silex sont, pour une raison évidente, localisés dans les collines à silex qui surplombent la cuvette. Tous les autres sites sont au cœur de la cuvette exceptés Wadi al-Hajana et Bir el-Aïn Sba'a, localisés dans le Jabal Bishri, ou peut-être plutôt sur ces contreforts pour ce dernier d'après la distance qui le séparerait d'El-Kowm (20 km) mais nous n'avons pas trouvé plus de précision à ce propos. La découverte de Bir el-Aïn Sba'a laissait présager l'existence d'autres sites PPNB dans le jabal, comme le prouve désormais Wadi al-Hajana, mais celui-ci ne constituait pas la zone principale de prospection des programmes menés sur le Néolithique à El-Kowm. Au sein de la cuvette, les sites sont localisés sur les zones topographiques hautes, sur le plateau de Qdeir en particulier qui accueille quatre sites sur six, et sur la plate-forme d'El-Kowm pour le village éponyme ; El-Khabra fait figure d'exception puisqu'il se situe en contrebas, à l'ouest du plateau de Qdeir. Plus précisément, Qdeir est localisé sur un glacis, long et régulier, de raccordement entre le plateau et la vallée du wadi éponyme. Quant à Nadaouiyeh 4, il présente la particularité de constituer un point d'observation sur les terres plus basses alentour (Cauvin 1981, p. 477). Cette préférence pour les plateaux n'est pas surprenante étant donné que les sources s'y concentrent et que les milieux humides – sabkhas et vallées alluviales – peu adéquats pour une installation humaine, occupent la majeure partie des zones basses de la cuvette.

c. Géomorphologie et conditions édaphiques

J. Besançon et P. Sanlaville (1982, 1991) ont mené une analyse géomorphologique assez complète du secteur d'El-Kowm, malgré le peu de temps qu'ils ont pu consacrer au travail de terrain et les difficultés auxquelles ils ont été confrontés (le manque de cartes topographiques et de photographies aériennes de qualité, la maigre épaisseur et l'irrégularité

des dépôts quaternaires, l'enrichissement des formations en particules de gypse nuisant à l'identification des dépôts, les trop rares et incomplètes stratigraphies des tertres de source). Afin de présenter les étapes majeures de l'évolution de la région au Quaternaire proposées par J. Besançon et P. Sanlaville (1991), nous avons repris le croquis géomorphologique issu de leur publication, que nous avons superposé à une image satellite (fig. 142). Certains détails ont été revus et modifiés d'après cette image récupérée sous Google Earth®. Pour que celle-ci soit à une échelle exploitable pour nos travaux, des zooms et des captures d'images ont été effectués sur l'ensemble de la cuvette puis mosaïquées⁶³⁷. Le choix s'est ici porté sur les images SPOT de Google Earth®, à plus haute résolution spatiale que les images Landsat ETM+ (30 m), permettant ainsi une meilleure distinction des composantes géomorphologiques du secteur.

Après la formation concomitante des massifs et d'une vaste surface de planation, le creusement de la cuvette d'El-Kowm serait dû à l'érosion différentielle en liaison avec le comportement des réseaux hydrographiques. L'étagement des glacis et des terrasses témoigne des différentes étapes de creusement de la dépression, lors de périodes aux conditions morphodynamiques plus actives que de nos jours. Les plus anciens niveaux sont les niveaux F et E qui se sont formés sur une durée assez longue et dont les processus et les étapes sont complexes à déterminer. Les restes du niveau F, que l'on retrouve notamment sur le plateau de Qdeir, occupent une position altitudinale élevée. Ce niveau s'est sans doute mis en place au fil de plusieurs phases successives du Quaternaire ancien⁶³⁸. Les restes du niveau E, qui daterait du Pléistocène moyen⁶³⁹, marquent aujourd'hui la limite occidentale du plateau de Qdeir et surplombent le plancher de la grande sabkha de 16 m. Cette sabkha aurait commencé à se creuser et à développer son fonctionnement endoréique postérieurement au niveau E. Le niveau D⁶⁴⁰, tout aussi complexe que les précédents, se serait mis en place durant l'avant-dernier pluvial. Dominant de 7 m le plancher actuel de la grande sabkha, on le retrouve essentiellement en rive droite du wadi Qdeir et en rive gauche du Wadi Fatayah. Il est associé à un dépôt de galets et de graviers de silex ou de calcaire

⁶³⁷ Ces images n'étant pas vouées à être exploitées sous un logiciel de SIG, il n'a pas été nécessaire de les géoréférencer avant assemblage, effectué sous un logiciel de traitement d'images. Pour des informations sur l'extraction, le géoréférencement et l'assemblage d'images issues de Google Earth® destinées à une utilisation sous SIG, consulter Venard *et al.* 2010.

⁶³⁸ J. Besançon et P. Sanlaville (1991, p. 27) pensent que le niveau F comprend probablement d'autres niveaux que le seul reconnu, correspondant à différentes phases du Quaternaire ancien.

⁶³⁹ Équivalent de la formation Q^{III} dans la vallée de l'Euphrate (cf. fig. 99).

⁶⁴⁰ Équivalent de la formation Q^{II}.

emballés dans une matrice riche en gypse et relativement compacte. La phase C ⁶⁴¹, datée du dernier pluvial, a été marquée par un interstade propice à une reprise de l'érosion. Ce phénomène, observable uniquement dans le talweg du Fayda, a entraîné un dédoublement du niveau C en une terrasse travertineuse C1 et une terrasse caillouteuse C2, couverte d'un reg de petits silex anguleux. La terrasse C2 se retrouve aussi le long du wadi Arqban. Enfin, à l'Holocène se sont constitués le palier d'érosion dans les sabkhas et la très basse terrasse B ⁶⁴² ; leur plancher A étant subactuel ⁶⁴³. Le niveau B se retrouve à 0,80 et 1,50 m au-dessus du plancher de la grande sabkha, au centre sous forme de petites buttes, et sur les bords de la *sbeikha* ainsi que le long du Fayda. Le dépôt supérieur est constitué de limons et de sablons.

El-Kowm et Umm el-Tlel sont situés sur des tertres de sources, donc dans des zones à sols riches en humus qui leur sont associés (Besançon *et al.* 2000, p. 18). On peut en revanche observer sur l'image satellite une large zone gypseuse près de Qdeir. Il semble néanmoins, d'après les villageois actuels, que Qdeir soit situé près de pâturages de qualité (Stordeur 1993, p. 188 ; sur les restes du niveau F notamment ? cf *infra*). Umm el-Tlel et Nadaouiye 7 sont sur un replat de niveau D. À ce niveau serait associé un dépôt formé de galets et de graviers de silex ou de calcaire emballés dans une matrice riche en gypse et relativement compacte (Besançon et Sanlaville 1991, p. 22), mais nous ne pouvons certifier que ce dépôt est effectivement présent ici. Nous n'avons que très peu d'informations sur l'environnement direct d'El-Kowm, simplement que le soubassement des tells est un tertre de source très étalé, d'un diamètre d'environ 500 m. Nous pouvons observer les mises en culture sur les images satellites (fig. 142 et 149). Les conditions édaphiques sont probablement bonnes sur cette plate-forme puisqu'il s'agit du secteur le plus densément cultivé hormis les terrasses alluviales. Les basses terrasses en bordure des oueds constituent en effet des milieux favorables à la mise en culture car leurs tapis limoneux gypso-calcaires et plus ou moins argileux constituent des terres relativement fertiles. De plus, la proximité immédiate de l'eau offre une irrigation naturelle lorsque les oueds sont actifs. Si les crues peuvent également entraîner des dégâts sur les graines ou les jeunes plants peu ancrés dans le sol, ce risque peut être aisément évité par la construction de simples murets de protection. El-Khabra est en fond de sabkha donc en milieu à forte proportion gypso-saline mais, s'il s'agit effectivement

⁶⁴¹ Équivalent de la formation Q_l.

⁶⁴² Équivalent des formations Q_{oa} et/ou Q_{ob}.

⁶⁴³ Équivalent des formations Q_{oo}.

d'une halte de chasse, ce ne sont pas les conditions édaphiques qui guident le choix de son emplacement. Nadaouiyeh 4 est situé sur une colline au sud du secteur d'Aïn Nadaouiyeh (Cauvin 1981, p. 477). Sans pouvoir placer ce site avec certitude, nous émettons l'hypothèse que les collines dont parle l'auteur pourraient être des restes du niveau F. Apparemment ces collines, qui jalonnent le plateau de Qdeir, sont recouvertes d'une croûte gypseuse bien cimentée mais peu résistante, cachée irrégulièrement par un voile de limons meubles mêlés aux débris d'une dalle plus dure et la couverture végétale y est assez dense (Besançon et Sanlaville 1991, p. 24).

d. Origine et disponibilité des ressources en eau

Les ressources en eau de la cuvette d'El-Kowm ont une double origine : les précipitations et la remontée des eaux souterraines. Leur accessibilité est inégale, aussi bien en quantité qu'au cours de l'année. Hormis le fait qu'elles permettent la constitution de réserves en eau dans les sols et qu'elles alimentent les nappes phréatiques superficielles, les précipitations offrent une ressource de surface uniquement temporaire. Les oueds ne sont en effet actifs que quelques heures seulement après un épisode pluvieux. Seules les mouilles, qui peuvent être ça et là encore remplies d'eau durant quelques jours, et surtout les inféroflux, dont l'écoulement peut persister bien après les pluies, offrent un accès à l'eau quelque peu durable. Ces inféroflux sont à l'origine de sources, localisées dans les talwegs, qui restent toutefois peu productives et s'assèchent généralement durant l'été, par suite du tarissement des écoulements qui les alimentent (Besançon *et al.* 1982, p. 11). L'eau disponible grâce aux précipitations présente donc deux inconvénients : d'une part, elle n'est pas accessible toute l'année et, d'autre part, les quantités précipitées et donc les réserves potentielles sont faibles. Nous avons vu que l'aridité marquée de la région était déjà une réalité au PPN, il semble donc peu probable que ces seules réserves en eau aient pu permettre une occupation humaine dense et sédentaire dans la cuvette d'El-Kowm. La principale possibilité d'approvisionnement est plutôt à chercher auprès des nombreuses sources artésiennes dispersées dans la région, qui ont de tous temps constitué des pôles attractifs.

i. Les sources artésiennes

Naguère ⁶⁴⁴, plus de trente sources fournissaient de l'eau en permanence, une demi-douzaine était temporaire et une dizaine d'entre elles, qui étaient alors à sec, sont reconnaissables aux tertres ⁶⁴⁵ qu'elles ont édifiés. Ceci fait un total de près de 50 sources pour une superficie d'à peine 1 250 km². Nous avons évoqué précédemment le rôle des précipitations dans l'alimentation des nappes phréatiques. Les précipitations annuelles qui tombent sur les Palmyrénides ne sont certainement pas suffisantes pour être à l'origine de ces sources. Les hypothèses proposées par J. Besançon et P. Sanlaville (1991) sont qu'elles seraient potentiellement alimentées par un bassin de réception qui s'étend bien plus loin que les Palmyrénides Nord et/ou par des eaux fossiles profondes. Ces sources émergent entre 450 et 480 m d'altitude. Leur température et leur composition varient : elles contiennent généralement une forte proportion de fer ainsi que divers sels (chlorures de sodium, sulfates et carbonates de calcium), beaucoup sont tièdes ⁶⁴⁶ et dégagent une odeur de soufre (*ibid.*). Ces eaux chargées ne sont pas impropres à la consommation sous réserve de les laisser reposer mais restent toutefois de qualité médiocre et serviraient surtout à abreuver les troupeaux (Besançon *et al.* 1982, p. 12). Ces remarques générales sont à nuancer car la qualité des eaux peut varier selon les sources mais également dans le temps. S. Calley (1985, p. 215) cite en effet les remarques de J. Carmichael (Carruthers 1996, p. 140), marchand de la East India Company, qui fit halte à la source d'El-Kowm en 1751 et trouva ses eaux tout à fait propres à la consommation : « [...] nous campâmes sur une éminence autour d'une grande source d'eau minérale d'où il sort environ 4 000 m³ à l'heure. Elle est tiède, elle a bon goût et elle est d'excellente qualité ». T. Margueron (1998, p. 33) propose que les eaux bicarbonatées aient pu dominer au détriment des eaux sulfatées avant leur sollicitation importante pour l'irrigation.

Le rôle de ces sources dans l'occupation de la cuvette au PPNB final est indéniable. Quatre des six sites de la cuvette sont localisés aux abords ou à proximité de l'une d'entre elles, dont les trois sites majeurs de la région à cette période. Ceci explique également en partie le choix d'une installation sur les plateaux, guidé par la quête de l'eau. Outre leur utilité domestique, leurs abords constituent par ailleurs des micromilieus attractifs où peut

⁶⁴⁴ Observations faites au début des années 1980 par J. Besançon et P. Sanlaville (1991).

⁶⁴⁵ Pour une définition des tertres de source, cf. § C.2.b.v. Le cas particulier des plates-formes gypseuses et des tertres de source. Ces tertres sont à l'origine de la richesse archéologique de la cuvette d'El-Kowm car ils ont été très tôt attractifs pour l'homme et que les dépôts anthropiques y sont particulièrement bien conservés.

⁶⁴⁶ La température des eaux varient de 23 à 33°C, la plupart se situant autour de 27 ou 28°C (Margueron 1998, p. 18).

croître une abondante végétation, naturelle ou cultivée. Nous avons déjà vu que la proximité de ressources en eau pérennes n'est pas forcément privilégiée dans le cas des sites spécialisés ⁶⁴⁷. Il n'est donc pas surprenant que Wadi el-Hajana et El-Khabra ne soient pas situés à proximité immédiate d'une de ces sources. La halte de chasse est néanmoins localisée à proximité de zones humides, lieux privilégiés pour la chasse, l'eau et la végétation attirant les herbivores. Nous n'avons par contre pas d'explication dans le cas de Nadaouiye 4 étant donné que les informations sur ce site sont minimales.

ii. Le réseau hydrographique endoréique

Le réseau hydrographique endoréique se situe au centre-ouest de la zone étudiée. Sa partie la plus basse est une dépression fermée allongée d'ouest en est sur environ 9 km, pour 3 km de large au maximum. Elle est occupée par la grande sabkha à l'ouest et par la *sbeikha* à l'est. Il semble que ce soit durant le Pléistocène moyen, ou peut-être postérieurement, que la grande sabkha commença à se creuser et à développer son système endoréique (Besançon et Sanlaville 1991, p. 27). Durant la saison pluviale, les sabkhas sont alimentées par les oueds dont les eaux permettent la formation de lacs persistant pendant quelques jours à quelques semaines, leur plancher restant humide assez longtemps après la saison des pluies. La grande sabkha est alimentée par le Wadi Qdeir au nord, et le Wadi Mediah al-Tur au sud, tandis que les wadis Fayda et Arqban rejoignent la *sbeikha*.

Le réseau local s'est un peu modifié depuis les observations de J. Besançon et P. Sanlaville. Ceci n'est guère surprenant étant donné qu'ils avaient fait le constat de la désorganisation récente des réseaux hydrographiques « *liée à une accentuation tardive, c'est-à-dire holocène, de l'aridité* » (Besançon et Sanlaville 1991, p. 27), que nous pouvons donc situer au plus tôt suite à l'Optimum climatique, soit environ au milieu de l'Holocène. Cette désorganisation se traduit surtout par une évolution en sabkha des dépressions qui jalonnent les oueds : c'est le cas des sabkhats al-Maadar et al-Meirah. Nous pouvons donc nous poser la question de l'existence de la *sbeikha* au PPN. Il est possible que les oueds Fayda et Arqban rejoignaient la grande sabkha, qui constitue le niveau de base de la cuvette, et qui profitait alors d'une alimentation complémentaire lui permettant éventuellement de rester plus longtemps en eau. Dans cette perspective, El-Khabra aurait alors été situé non pas aux abords de la *sbeikha* mais de l'oued Fayda.

⁶⁴⁷ Cf. § I.C.2. Propositions de critères de choix d'implantation selon les types de sites, p. 237.

e. Végétation naturelle et impacts des contrastes climatiques saisonniers

La végétation de la cuvette d'El-Kowm et des montagnes alentours a été appauvrie, surtout durant les dernières décennies, par le surpâturage et la mise en culture, irriguée ou sèche, des parcelles exploitables. D'après H. Pabot (1957), le secteur d'El-Kowm appartiendrait à l'étage inférieur du domaine steppique syrien caractérisé par une végétation herbacée composée d'armoïse, de pâturin, de laiche (qui pousse plutôt près des lieux humides), ou encore d'astragale. Les versants des jabals Minshar et Bishri abritent encore quelques arbres et arbustes reliques (cf. *infra*) mais sont beaucoup plus dénudés qu'ils ne devraient l'être sous le climat qui caractérise la région. Cet appauvrissement de la couverture végétale a notamment comme conséquence une aggravation de l'érosion éolienne, déjà très active dans la région, qui contribue à l'amincissement des sols. La végétation climacique d'El Kowm peut être divisée en quatre associations végétales, en fonction des caractères zonaux – précipitations, altitude – et azonaux – conditions édaphiques – : une steppe herbacée, une steppe arborée, une végétation de zones humides non salées et une végétation de sabkhas ⁶⁴⁸.

La végétation steppique herbacée est l'association qui occupe la plus grande partie de la cuvette. Elle est composée principalement d'*Artemisia herba-alba* et de *Noae mucronata*. Au printemps, la steppe se couvre de plantes annuelles éphémères, notamment de graminées, utiles pour le pâturage. Durant les autres saisons, la couverture aérienne est beaucoup plus limitée mais les racines, les bulbes, les rhizomes et les tubercules restent exploitables. Des halophytes sont également présentes, surtout des chénopodiacées. Les autres plantes couramment rencontrées se retrouvent préférentiellement dans les familles des : *Boraginaceae*, *Compositae*, *Crucifereae*, *Cyperaceae*, *Leguminosae*, *Liliaceae*, *Primulaceae* et *Rubiaceae*. Sur les versants des montagnes qui bordent la cuvette d'El-Kowm, le Jabal Bishri et le Jabal Mqaybara-Minshar, on retrouve des espèces steppiennes comme *Artemisia herba-alba* et *Noae mucronata*, mais en proportion moindre que dans le bassin. L'altitude, qui entraîne une augmentation des précipitations et une baisse des températures, favorise le développement des arbustes et des arbres. Malgré sa surexploitation, il reste de nos jours quelques arbustes comme *Amygdalus arabica*, *Rhamnus palaestina* et *Prunus tomentosa* ainsi que des reliquats de l'ancienne forêt de *Pistacia atlantica* qui couvrait les versants des Palmyrénides. Les abords des sources constituent des biotopes privilégiés pour la végétation, qui peut proliférer toute

⁶⁴⁸ D'après Besançon *et al.* 1982 ; Besançon et Sanlaville 1991 ; Besançon *et al.* 2000.

l'année. De nos jours, nombre de sources artésiennes sont épuisées du fait des pompages intensifs mais certaines d'entre elles sont encore actives et fournissent un exemple de la végétation florissante dont elles permettent le développement. On y trouve notamment des plantes appartenant aux familles suivantes : *Cyperaceae*, *Graminae*, *Chenopodiaceae*, *Juncaceae*, *Typhaceae*, *Scophulaiaceae*. Les graminées sont les plus importantes pour le pâturage et la présence des sources offre des possibilités de pacage même lors de la saison sèche et qui peuvent s'étendre au-delà des abords directs de la source. En effet, il a été observé que la source de Khirbet al-Safra, à 4 km à l'est d'El-Kowm, permettait à la végétation de s'étendre sur près d'1 ha. Ces zones humides constituent donc des lieux privilégiés pour le pastoralisme, fournissant de l'eau et des pâturages en toutes saisons. Autour des sabkhas, les halophytes sont évidemment dominantes. On y rencontre le plus fréquemment les familles suivantes : *Chenopodiaceae*, *Graminae*, *Juncaceae*, *Frankeniaceae*, *Tamaricaceae*. Ces deux dernières, ainsi que les chénopodiacées, peuvent être utilisées comme combustible.

La saisonnalité climatique engendre de fortes variations de densité du couvert végétal. Lors de la saison humide, la steppe se couvre d'une végétation naturelle relativement dense et les cultures céréalières d'hiver sont en pleine croissance pour arriver à maturité à la fin du printemps. En pleine saison sèche en revanche, la plupart des végétaux sont en dormance et les cultures (non irriguées) sont en suspens. Pour illustrer l'importance de ce phénomène au cœur de la Syrie aride, nous avons créé des compositions colorées IR (infrarouge) à partir d'images Landsat ETM+ ⁶⁴⁹ (fig. 149). La première image a été prise début août, soit en plein cœur de l'été, lorsque la sécheresse climatique est absolue. La seconde image date du mois de mars, durant le second pic de pluviosité de la saison humide, lorsque la végétation naturelle est à son maximum de développement et que les céréales sont presque à maturité. La présentation de ces images en fausses couleurs IR est particulièrement adaptée à l'analyse du couvert végétal car elle maximise les contrastes entre les couverts végétaux, les sols dénudés et l'eau. La végétation, qui a une forte activité photosynthétique, apparaît en rouge vif, l'eau apparaît pratiquement en noir et les surfaces minérales en couleurs claires. Même durant la saison humide, les surfaces en eau sont réduites donc elles ne ressortent pas particulièrement sur la seconde image. On distingue cependant la grande sabkha, la *sbeikha* et quelques poches humides le long des oueds. En revanche, on voit

⁶⁴⁹ Images disponibles sur le site EarthExplorer de l'US Geological Survey : <http://earthexplorer.usgs.gov/>.

nettement la différence de couverture végétale entre les deux saisons. Sur la première image, prise donc en période estivale, les seuls secteurs végétalisés qui ressortent clairement sont les zones mises en culture, reconnaissables à leurs formes géométriques. Elles sont essentiellement localisées près des villages et sur les basses terrasses qui bordent les oueds. De plus, la couleur rouge n'est pas très marquée, ce qui indique que l'activité chlorophyllienne est réduite et que la végétation n'est pas très dense. En revanche, sur la seconde image, prise au début du printemps, on distingue bien :

- les zones cultivées de la cuvette d'El-Kowm ainsi que celles le long de la vallée du Wadi al-Latum située au sud-est ;
- l'extension de la végétation steppique dans quasiment tous les secteurs, avec une densité plus importante dans les fonds de vallée et les montagnes ;
- l'importance des conditions édaphiques et hydrologiques sur la répartition et la densité de la végétation naturelle et sur les choix des espaces cultivés.

À travers cet exemple sur la variation du couvert végétal, les forts contrastes saisonniers et notamment le poids de la saison sèche sont illustrés. L'importance des conditions édaphiques et hydrologiques est également confirmée. Nous voyons par exemple le rôle joué par les fonds alluviaux humides qui permettent à une végétation plus dense de se développer. Les terrasses du Wadi Arqban, les plus vastes et les plus nombreuses, sont mises à profit pour les cultures, de même que les sources, sur la plate-forme d'El-Kowm surtout, mais aussi le plateau de Qdeir. On distingue à l'inverse très bien le secteur gypseux de Qdeir, le seul à ne pas être mis en culture malgré la présence d'une source, le gypse entravant en outre le développement de la végétation naturelle.

3. Synthèse sur l'occupation de la cuvette d'El-Kowm au PPNB final

Malgré une aridité climatique marquée, la cuvette d'El-Kowm et ses environs offrent des atouts perçus par les néolithiques qui ont choisi de s'y installer. En premier lieu, les sources ont certainement motivé et permis leur installation durable dans la région, la majorité des sites étant localisée près de l'une d'elles. Mais leur présence à elles seules n'est pas suffisante pour satisfaire les besoins quotidiennement nécessaires à l'installation de groupes humains. Des milieux favorables aux mises en culture, au pâturage, à la chasse, sont présents dans la cuvette, mais aussi des bancs de silex de qualité dans les collines avoisinantes ou encore des ressources arborées dans les montagnes proches. Le contexte

climatique aride à double saison impose néanmoins des contraintes avec lesquelles il faut savoir composer et qui nécessitent un certain niveau de compétence technique et une organisation adaptée du mode économique.

Plusieurs choix sont possibles, comme le prouve la présence d'une communauté sédentaire d'agriculteurs – El-Kowm 2 – et de celles de pasteurs semi-nomades – Qdeir 1 et Umm el-Tlel 2 –. Ces communautés pratiquaient des activités de subsistance complémentaires – culture, élevage et chasse –, mais en proportions nécessairement différentes selon le mode de vie adopté. Les premiers ont su mettre en place un système économique organisé et stable basé sur la complémentarité des activités agro-pastorales et de la chasse, sur l'exploitation des ressources disponibles aux périodes propices à chaque activité selon un calendrier économique strict, leur permettant ainsi d'être sédentaires. Les seconds pratiquaient en premier lieu le pastoralisme, complété par la chasse et quelques mises en cultures, et séjournaient dans la région durant la saison humide, la saison estivale ne leur permettant pas de subvenir aux besoins du cheptel. Ils se sont également spécialisés dans une production artisanale en silex, maîtrisant des techniques élaborées et fabriquant des produits performants et typiques, nécessitant une matière première de qualité. Ces deux activités principales ont motivé le choix de l'emplacement de leur camp : à côté d'une source, près de pâturages de qualité et à moins d'une heure de marche des gîtes à silex.

Lorsque l'on regarde la répartition des sites dans la cuvette (fig. 142), on est frappé par l'isolement d'El-Kowm 2 par rapport à tous les autres sites, excepté El-Khabra qui est particulier, alors que c'est sur la plate-forme d'El-Kowm que les sources sont les plus nombreuses. L'isolement d'El-Kowm ne réside pas seulement dans l'emplacement même du site mais aussi dans le fait qu'il est le seul site de ce faciès trouvé dans la région. Si les faciès d'El-Kowm et de Qdeir ont des connaissances techniques en commun, des différences les caractérisent (Stordeur 1993, p. 201). Elles transparaissent dans le mode d'habitat, les modes de vie et de subsistance ainsi que l'investissement créatif dans la construction des maisons d'un côté et dans la production artisanale spécialisée de l'autre (*ibid.*). Il s'agirait donc de communautés distinctes dont l'une n'aurait laissé des traces que sur un seul site et la seconde sur l'ensemble des autres sites découverts. La localisation du site d'El-Kowm, d'une part, et de Qdeir et Umm el-Tlel, d'autre part, dans deux secteurs opposés de la cuvette peut être due au fruit du hasard ou bien à une (des) explication(s), trois hypothèses nous venant à l'esprit :

- les potentiels culturels étaient plus favorables sur la plate-forme d'El-Kowm et au contraire les aires de pâture étaient plus étendues et de meilleure qualité sur le plateau de Qdeir ;
- cet éloignement était nécessaire pour éviter que ne se superposent les secteurs dédiés aux cultures et au pastoralisme ;
- ces deux groupes ne cherchaient pas spécifiquement à avoir de rapports entre eux ou souhaitaient même les éviter.

Il n'est pas fait mention dans la littérature de la présence de matériel lithique à faciès typique de Qdeir sur le site d'El-Kowm ⁶⁵⁰, ce qui peut paraître curieux étant donné que les sites sont en partie contemporains, le peu de distance qui les sépare et la qualité des pièces fabriquées à Qdeir (contrairement à celles retrouvées à El-Kowm). Serait-ce dû à une cohabitation distante sans que les contacts entre les deux groupes ne soient spécialement développés ? L'histoire des relations entre les nomades et les sédentaires ne révèle pas de coupure radicale mais une multitude de connexions, d'imbrications et d'échanges (Digard 1990, p. 100). Cependant, si ces communautés sont économiquement complémentaires, elles ne sont pas systématiquement interdépendantes et il peut exister des rivalités plus ou moins aiguës entre les deux (*ibid.*, p. 101). O. Aurenche (1993, p. 31) montre, à travers l'exemple du royaume de Mari (II^e millénaire), que si la complémentarité entre les nomades et les sédentaires est indispensable, ceux-ci gardent tout de même leurs distances. Dans le Zagros, J.-P. Digard (1981) a observé que les pasteurs nomades évoluent autour de noyaux de sédentaires, pour bénéficier de la production culturelle, et qu'il s'est développé entre les nomades et les sédentaires un réseau de relations économiques et politiques. Néanmoins, la mise en place de rapports d'exploitation d'une communauté sur l'autre et l'existence de frictions n'est pas exclue (Digard 1981, p. 17).

Que pouvait-il en être au PPNB final ? On remarque tout d'abord que les villageois d'El-Kowm vivent quasiment en autarcie et dans le périmètre restreint de la cuvette. Ils ne se seraient déplacés que peu en-dehors de celle-ci, ne cherchant visiblement pas à exploiter les forêts présentes sur les reliefs, alors même que nous avons vu que les pistaches notamment, constituent une denrée importante récoltée tout au long du PPN. Les objets et les outils en matières premières exogènes sont peu nombreux et exploités au maximum (molettes en

⁶⁵⁰ Ceci fut confirmé par D. Stordeur (com. pers.).

basalte), témoignant de la rareté de leur accès alors que se développent considérablement les échanges au cours du PPNB. Leur présence atteste toutefois de liens avec l'extérieur, mais qu'elle pouvait en être la nature ? Pour D. Stordeur (2000e), leur importation serait plutôt le fait de groupes nomades, sans que l'on puisse exclure totalement des contacts plus directs, notamment avec les villages voisins et contemporains : Abu Hureyra et Bouqras. On retrouve en effet de l'obsidienne provenant des mêmes sources sur ces sites, ainsi qu'à Qdeir et Umm el-Tlel. Les parallèles matériels et architecturaux sont par ailleurs nombreux entre El-Kowm 2 et Bouqras (Stordeur 2000e, tabl. 2, p. 310). Il est possible que les pasteurs de Qdeir et d'Umm el-Tlel aient fourni les villageois d'El-Kowm en matières premières et/ou en objets exogènes mais ceux-ci ont également pu être obtenus par échange avec des groupes de passage, la cuvette d'El-Kowm étant située sur une voie de circulation facilitant la traversée des Palmyrénides. La question de la nature des contacts entre les villageois d'El-Kowm 2 et les groupes des sites à faciès Qdeir reste complexe à aborder mais la distance qui sépare ces implantations peut être expliquée par les caractéristiques du milieu et l'orientation des pratiques de subsistance. La localisation des sites d'une extrémité à l'autre de la cuvette pourrait en effet résulter des différences de conditions édaphiques et d'un partage des zones exploitées dans le cadre des activités agropastorales, afin d'éviter que les aires de pacage des groupes nomades ne chevauchent les aires cultivées par les sédentaires. Nous reparlerons de cette proposition dans le cadre des études microrégionales.

Nous concluons sur le fait que la variété des sites retrouvés dans la cuvette d'El-Kowm et les informations recueillies en fouille témoignent d'une exploitation diversifiée et optimale des ressources présentes dans la région. Ceci confirme également le fait que l'aridité climatique est loin d'être le seul déterminant dans les choix des lieux d'implantation car celle-ci peut être compensée (et parfois accentuée) par les caractéristiques topographiques, hydrologiques et édaphiques, régionales et locales.

III. Synthèse sur l'occupation néolithique précéramique de Syrie intérieure

Les connaissances sur l'occupation néolithique précéramique de la Syrie intérieure ont été considérablement enrichies par les prospections et les fouilles de ces quinze dernières années. La liste des sites publiés dans l'ASPRO a été presque doublée à partir des recherches bibliographiques menées dans le cadre de ce travail et l'image de l'occupation PPN de la Syrie intérieure s'en voit sensiblement modifiée. L'abandon des steppes arides entre le Natoufien et la fin du PPNB est notamment remis en question et, en conséquence, le Levant Sud et le Levant Nord ne peuvent plus servir de modèles exclusifs pour expliquer la néolithisation au Levant (Abbès 2010).

En l'état actuel des connaissances, les sites PPNA ne s'avèrent plus restreints aux seules vallées à cours d'eau pérenne de Syrie du Nord ⁶⁵¹. En revanche, si deux nouveaux sites PPNB ancien ont été découverts, ceux-ci restent toujours moins nombreux qu'au PPNA ⁶⁵². Cette rareté du PPNB ancien, observée dans tout le Levant, n'est pas pour l'instant clairement expliquée (E. Coqueugniot, com. pers.). La possibilité qu'une péjoration climatique ait pu entraîner un regroupement des populations au sein de quelques agglomérations n'est pas à exclure (cf. les données paléoclimatiques présentées par Frumkin *et al.* 2000), mais cette piste de réflexion est à considérer avec prudence car la relation entre les oscillations climatiques de la fin du Pléistocène et des débuts de l'Holocène et l'évolution de l'occupation du Levant est loin d'être établie (voir à ce propos Maher *et al.* 2011⁶⁵³). Le PPNB moyen est une période de transition importante ⁶⁵⁴. D'une part, la réoccupation de secteurs délaissés au PPNB ancien en Syrie centrale semble annonciatrice du phénomène d'extension de l'occupation qui aura lieu aux périodes suivantes, notamment dans les steppes arides. D'autre part, de nouvelles communautés s'installent dans la vallée de l'Euphrate, différentes de celles qui ont occupé les sites des périodes antérieures mais également les sites contemporains localisés selon une bande nord-ouest allant de Cafer Höyük à Aïn el-Kerkh (Borrell 2006 et 2011a ; Arimura 2007) ⁶⁵⁵. La vague d'extension de l'occupation dans les steppes arides de Syrie centrale au PPNB récent serait en partie le fait

⁶⁵¹ Cf. § I.B.1. Le PPNA (9 500-8 700 av. J.-C.), p. 211.

⁶⁵² Cf. § I.B.2. Le PPNB ancien (8 700-8 200 av. J.-C.), p. 216.

⁶⁵³ Des parallèles indéniables entre les épisodes secs identifiés au Levant au cours du VII^e millénaire et l'abandon des sites étudiés dans le cadre des études régionales n'ont pu être établis.

⁶⁵⁴ Cf. § I.B.3. Le PPNB moyen (8 200-7 500 av. J.-C.), p. 219.

⁶⁵⁵ Cf. § II.A.1.b. Les villages PPNB moyen et récent, *Synthèse*, p. 293.

de ces communautés ⁶⁵⁶. Aux PPNB récent et PPNB final/PN, c'est désormais quasiment l'ensemble de la Syrie intérieure qui est occupé, du nord de la vallée de l'Euphrate jusqu'au Hamad, le potentiel d'occupation dans ce secteur restant encore probablement sous-estimé, du bassin du Ruj à la vallée du Khabur ⁶⁵⁷.

Une typologie des sites a été élaborée afin de mettre en parallèle les types de sites et les caractéristiques environnementales des lieux d'implantation. Les caractéristiques sélectionnées sont les types de milieux, l'accessibilité et la nature des ressources en eau, la distinction entre les surfaces calcaires/basaltiques, anciennes et récentes (quaternaires), et la répartition des zones bioclimatiques. Des analyses croisées – types de sites/critères environnementaux – ont permis de mettre en évidence la répartition des sites en fonction des caractéristiques du milieu et de comprendre comment s'opéraient les choix de leur emplacement.

L'étude de l'implantation des sites néolithiques précéramiques de Syrie intérieure dans leur globalité, toutes périodes et tous types de sites confondus ⁶⁵⁸, met tout d'abord en lumière l'importance de l'occupation dans les vallées ainsi que dans les Palmyrénides Nord et leurs contreforts (fig. 68). Toutes les dépressions endoréiques ont par ailleurs été occupées, à l'exception d'Al-Math, mais qui n'a été que partiellement prospectée ⁶⁵⁹. Les secteurs de plateaux et de glacis, en dépit des vastes étendues concernées, accueillent en revanche moins d'un quart des sites, et les hautes montagnes ainsi que les étages supérieurs des Palmyrénides ont été délaissés. Si l'occupation des Palmyrénides Nord et leurs contreforts est importante, elles accueillent surtout les sites spécialisés et les sites d'habitat autre que les villages, une implantation dans les vallées et les dépressions endoréiques étant très majoritairement privilégiée pour ces derniers (fig. 61).

Un modèle de choix de critères environnementaux a pu être mis en évidence pour l'installation des villages, modèle qui demeure invariable au cours du temps : un accès à une ressource en eau pérenne, une implantation préférentielle dans les vallées et les dépressions endoréiques, ainsi qu'un emplacement situé à l'interface entre deux milieux complémentaires ⁶⁶⁰.

⁶⁵⁶ Cf. § II.C.1.e. *Différents techno-complexes, différentes communautés ?*, p. 403.

⁶⁵⁷ Cf. § I.B.4. Le PPNB récent (7 500-7 000 av. J.-C.) et 5. Le PPNB final (7 000-6 500 av. J.-C. cal.), p. 222 et 226.

⁶⁵⁸ Cf. § I.C.1. Lecture des outils d'analyse, p. 231.

⁶⁵⁹ Cf. § II.C.2.b.iii. Les zones dépressionnaires, p. 419.

⁶⁶⁰ Cf. § I.C.2.a. *Les villages*, p. 237.

L'accès à une ressource en eau se révèle primordiale dans les choix d'implantation et la moitié des sites est localisée à proximité d'une ressource en eau pérenne, auxquels s'adjoignent neuf sites pour lesquels le doute demeure (fig. 52). Les types de ressources pérennes exploitées sont variés (fig. 53), les rivières et les sources ayant la préférence au détriment des fleuves et des lacs, ces derniers n'étant que peu nombreux et peu étendus. Ce sont les sites d'habitat qui sont pour la plupart (63 %), et sans surprise, situés à proximité d'une ressource en eau pérenne (fig. 63), et ce pourcentage atteint 91 % dans le cas des villages, la question de la pérennité de la ressource se posant pour trois sites. Dans 40 % des cas, les ressources en eau sont uniquement accessibles lors de la saison humide, lorsque les oueds reprennent leur activité. Les sites concernés sont des sites spécialisés mais aussi des sites d'habitat non permanent. Les seuls sites qui ne se trouvent pas systématiquement près d'une ressource en eau sont les ateliers de débitage, l'unique critère déterminant leur localisation étant la présence de gisements de silex en position primaire ⁶⁶¹.

Les terrains calcaires ont été privilégiés (93 %) au détriment des surfaces basaltiques, certes beaucoup moins étendues que les terrains calcaires, et dont les périphéries sont préférentiellement occupées pour des raisons d'accès aux ressources en eau de surface. La proportion importante d'implantation sur des terrains récents – quaternaires – dans le cas des sites d'habitat (74 %), s'explique par la concentration de ces sites près des cours d'eau et dans les dépressions endoréiques.

L'aridité croissante vers l'est et le sud du pays n'a pas constitué à elle seule un frein à l'implantation, même sédentaire, puisque 94 % des sites sont localisés dans les zones arides (fig. 54). Au contraire, le nord-ouest plus arrosé n'a pas été particulièrement privilégié. Ce constat doit toutefois être nuancé par la part de la superficie des zones bioclimatiques arides et de celle des zones subhumide et semi-aride au sein de la superficie totale de la Syrie intérieure ⁶⁶². Les sites d'habitat sont avant tout localisés dans la zone aride moyenne suivie de la zone aride inférieure (fig. 66). La proportion zone aride moyenne/zone aride inférieure s'inverse par contre dans le cas des sites spécialisés, ceux-ci étant en grande majorité (73 % ; fig. 67) localisés dans la zone aride inférieure. Ces proportions seront cependant à réviser à la lueur d'études paléoclimatiques plus poussées car nous avons estimé que près d'un quart

⁶⁶¹ Cf. § I.C.2.d. *Les ateliers de travail du silex*, p. 239.

⁶⁶² Les zones sub-humide et semi-aride ne concernent que 9 % du territoire, tandis que les zones arides représentent 77 % de son étendue totale.

des sites étaient susceptibles de se trouver dans une zone à pluviosité supérieure durant le PPN⁶⁶³.

Les études à l'échelle régionale permettent d'affiner ces premiers constats et de comprendre les modalités d'exploitation du milieu. Des caractéristiques communes aux villages des différentes régions ont pu ainsi être plus précisément mises en évidence. Dans tous les cas, ce sont très majoritairement les matières premières d'origine locale ou régionale proche qui ont été exploitées pour la construction du bâti et la confection des objets et des outils à usage domestique. Ce constat se vérifie également dans l'exploitation de la flore et de la faune sauvages. Si les matières premières exogènes prennent plus d'importance et se diversifient à partir du PPNB moyen, celles-ci restent tout de même minoritaires par rapport au volume d'artefacts mis au jour, et demeurent souvent associées à un usage plus symbolique qu'utilitaire. Lorsque les matières premières exogènes sont peu représentées, il est d'ailleurs suspecté qu'elles soient arrivées sur les sites sous forme de produits finis. Seule l'obsidienne fait exception à ce schéma puisqu'elle a toujours parcouru plusieurs centaines de kilomètres, que sa fréquence dans l'industrie lithique devient non négligeable à partir du PPNB moyen et qu'elle est souvent taillée sur les sites.

La mise à profit de ressources locales se perçoit dans les différences de choix des matières premières, qui semble dépendre de leur disponibilité à proximité des sites⁶⁶⁴. L'exemple le plus frappant d'une exploitation préférentielle des ressources d'origine locale et régionale proche est le village d'El-Kowm 2⁶⁶⁵. Néanmoins, dans certains cas, la qualité de la matière première prime sur sa proximité, mais lorsque celle-ci reste accessible à une certaine distance du site au-delà de laquelle il semble être considéré que l'effort pour se la procurer n'est plus rentable⁶⁶⁶. Cette distance est toutefois repoussée dans le cas du basalte à partir du PPNB moyen sur les sites de la vallée de l'Euphrate. Mais c'est surtout le cas pour le silex, toutes périodes et régions confondues. Si celui-ci est fréquemment présent à proximité des

⁶⁶³ D'après la prise compte des estimations de paléopluviosité proposées à partir des données archéobotaniques et la localisation de certains sites en limite de zone bioclimatique.

⁶⁶⁴ Il s'agit par exemple de l'absence de pierres dans l'architecture de Tell Aswad contrairement à Ramad, où ce sont par contre les végétaux de marais qui ne sont pas représentés, du choix d'utiliser du plâtre ou de la chaux, ou encore de la plus importante fréquence de basalte à Dja'de el-Mughara par rapport à Jerf el-Ahmar, Mureybet et Cheikh Hassan.

⁶⁶⁵ Cf. § II.D.1.a. *Le village d'El-Kowm 2*, p. 441.

⁶⁶⁶ Les villageois de Dja'de avaient du basalte à disposition dans l'oued situé à proximité du site mais ont préféré utiliser un basalte de meilleure qualité mécanique localisé à une dizaine de kilomètres. Les villageois de Jerf el-Ahmar et de Mureybet ont en revanche peu utilisé de basalte pour la fabrication du matériel de mouture et de broyage, pourtant plus performant que le calcaire, les sources de basalte les plus proches se trouvant respectivement à près de vingt et trente kilomètres des sites.

sites (des gisements de qualité ayant pu parfois constituer un critère complémentaire de choix d'emplacement) et qu'il reste toujours accessible dans le périmètre régional, plusieurs dizaines de kilomètres peuvent être parcourus pour se procurer une matière siliceuse de qualité. Il semblerait que les sédentaires soient particulièrement ancrés dans leur territoire proche et qu'ils n'effectuaient éventuellement des ravitaillements plus lointains que dans le cas de rares matières premières de qualité considérée comme supérieure pour la confection d'une industrie à usage domestique quotidien. Ceci renforce l'hypothèse d'un rôle prépondérant des groupes mobiles dans la circulation et l'échange des matières premières et des objets exogènes ⁶⁶⁷. Ainsi pourraient s'expliquer le choix privilégié de l'emplacement des implantations sédentaires sur des voies et des couloirs naturels de circulation et leur absence dans les secteurs isolés que constituent les montagnes par exemple. Une installation à l'interface entre deux milieux permettait, en outre, de multiplier la variété des ressources présentes à proximité des villages.

Nous remarquons par ailleurs que la présence de conditions édaphiques et hydrologiques propices et adaptées aux différentes activités agropastorales est de plus en plus privilégiée à partir du PPNB moyen dans les choix d'implantation. Les potentiels des milieux, qu'ils soient cultureux ou pastoraux, sont identifiés et les lieux d'installation sont choisis en fonction de ces potentiels. Pour D.J. Seymour (2009, p. 259-260), il y aurait une « sélection » de lieu aux caractéristiques distinctes dans le cas des groupes mobiles et, dans le cas des sédentaires, plutôt une « création » de lieu. Mais si les agriculteurs sédentaires sont effectivement plus susceptibles de modifier l'environnement de leur lieu d'installation que les groupes mobiles, ils s'attachent également au préalable à consciencieusement sélectionner un lieu répondant à certains critères fondamentaux.

Nous assistons également à une maîtrise et à un contrôle progressif de l'eau, qu'elle soit à usage domestique ou agricole. Celle-ci sera canalisée au sein du périmètre villageois et servira peut-être à irriguer les champs, hypothèse que nous essaierons de vérifier lors des études microrégionales. Dans les steppes arides, où la ressource en eau n'est le plus souvent disponible que temporairement, des aménagements seront construits pour capitaliser l'eau des précipitations et constituer ainsi des réserves ⁶⁶⁸. Dans la *badia*, la mobilité est souvent de mise pour pallier les contraintes de l'aridité et de la saisonnalité climatique. Si cette mobilité

⁶⁶⁷ Cf. Première Partie, § II.B.1.a. *Circulation, contacts et échanges*, p. 149.

⁶⁶⁸ Cf. § II.C.1.c.iv. Les campements temporaires/saisonniers, p. 392.

se révèle une adaptation parfois nécessaire à ces contraintes, il est également fort probable que celle-ci n'ait jamais été abandonnée malgré le développement de la sédentarité, et que des groupes mobiles aient profité de ce mode de vie, adapté aux zones arides, pour occuper et parcourir les plateaux et montagnes steppiques ⁶⁶⁹. L'importance des activités cynégétiques est attestée par les données archéologiques sur de nombreux sites du centre de l'Alepène et du Jabal Bal'as, et celle de l'élevage est proposée d'après l'étude environnementale et les parallèles opérés avec les sites de la *badia* jordanienne ⁶⁷⁰. L'importance de la chasse et de l'élevage dans l'économie de ces groupes pourrait résulter d'une adaptation aux zones arides où le succès des cultures est le plus souvent aléatoire. Un mode de subsistance agropastorale de plus en plus développé et maîtrisé aurait pu permettre l'extension de l'occupation à partir du PPNB récent dans les secteurs les plus arides, qu'il s'agisse de groupes mobiles – centre de l'Alepène, Palmyrénides Nord – ou de sédentaires – Bas Euphrate –. Les débuts du nomadisme pastoral pourraient alors résulter d'une évolution des stratégies de subsistance des groupes mobiles ayant occupé la steppe, jusqu'à trouver le mode de subsistance considéré comme le plus adapté et qui perdure jusqu'à nos jours.

L'étude de l'occupation PPN à l'échelle de la Syrie intérieure nous a permis d'appréhender les choix d'implantation en fonction des caractéristiques du milieu. Cette première approche a été affinée à l'échelle régionale, qui nous a permis d'aborder les modalités de l'exploitation des ressources et les possibilités de mises en œuvre des pratiques de subsistance. Nous avons ainsi perçu l'importance des conditions naturelles locales. Une nouvelle échelle d'analyse s'impose donc : celle de la microrégion. À cette occasion, nous allons appliquer et tester des modèles de délimitation des territoires microrégionaux en fonction des types de sites et des activités de subsistance mises en œuvre. Nous pourrions également évaluer plus précisément les potentiels et les contraintes des milieux dans le cadre de la pratique de ces activités ainsi que l'accès aux ressources locales.

⁶⁶⁹ Cf. § II.C.1.c. *Les sites PPNB récent et final, Synthèses et réflexions*, p. 401.

⁶⁷⁰ *Ibid.*

TROISIÈME PARTIE

ÉTUDES MICRORÉGIONALES :

TERRITOIRES, TERROIRS ET STRATÉGIES DE SUBSISTANCE

Dans le cadre de ces études microrégionales, nous avons fait le choix de nous appuyer sur la méthode de *Site Exploitation Territory* proposée par E.S. Higgs et C. Vita-Finzi (1970, 1972 et 1975). Les SIG offrent la possibilité d'améliorer cette démarche que nous avons également adaptée à nos besoins et aux possibilités offertes par les données dont nous disposons. Les objectifs de ces études microrégionales sont d'affiner la compréhension des critères de choix des lieux d'implantation, de déterminer les milieux optimaux pour la pratique de chaque activité de subsistance et de préciser l'accès à certaines ressources. Le but est aussi de tester cette méthode à grande échelle – spatiale et temporelle –, tant du point de vue de la méthodologie adoptée que des résultats obtenus.

Étant donné l'aire d'étude concernée et le nombre de sites atteint malgré une sélection drastique, il n'était pas envisageable de mener un travail de terrain aussi approfondi que nécessaire, travail parfois rendu impossible par des contingences logistiques ou indépendantes de notre volonté. Il s'agit donc d'un premier « dégrossissage » des informations que peuvent nous fournir ces études microrégionales, qui demanderait à être affiné, mais qui a néanmoins permis de mettre en évidence des informations intéressantes.

Nous allons dans un premier temps présenter la méthodologie adoptée, qui sera suivie des études de cas. Nous terminerons par une synthèse faisant état des résultats obtenus ainsi que des améliorations que nous pourrions apporter à la méthodologie adoptée et des perspectives envisageables.

I. Méthodologie

A. Quelques rappels sur les Site Catchment Analysis et les Site Exploitation Territory ⁶⁷¹

La méthode de *Site Catchment Analysis* (SCA) fut développée dans les années 1970 par C. Vita-Finzi et E.S. Higgs (1970 ; Higgs et Vita-Finzi 1972 et 1975) afin de comprendre les relations entre les implantations humaines et leur environnement par l'intermédiaire des activités de subsistance. Le but principal d'une SCA, appliquée à un site préhistorique, est d'évaluer les ressources potentielles présentes au sein d'une aire exploitée depuis ce site (Higgs et Vita-Finzi 1975, p. 223). Selon les données disponibles et les orientations de l'étude, cette méthode d'analyse permet de remplir au moins six objectifs (Bailey et Davidson 1983, p. 89) :

⁶⁷¹ Pour une description plus complète et une revue critique des premières applications de SCA, consulter notamment Roper 1979 et Bailey et Davidson 1983.

- définir l'aire exploitée par la communauté pour satisfaire ses besoins quotidiens de subsistance ;
- retrouver l'origine des matières premières et des ressources découvertes en fouille ;
- reconstituer les micromilieus proches du site ;
- lorsque les données de fouilles sont absentes ou partielles, déterminer les ressources alimentaires potentiellement accessibles dans l'environnement du site et, par suite, l'économie de subsistance pratiquée ;
- déduire la fonction du site ;
- proposer des relations sociales et économiques potentiellement existantes entre des sites localisés au sein d'une même région.

L'un des développements fondamentaux de cette approche a été la distinction entre l'aire d'étude concernée par un *Site Territory* et par un *Site Catchment*. E.S. Higgs et C. Vita-Finzi (1972, p. 30) définissent le *Site Territory* – ou *Site Exploitation Territory* (Vita-Finzi et Higgs 1970, p. 7) – « *as the area habitually exploited from a single site. The site catchment, on the other hand, embraces the terrain covered by occasional forays in search of raw materials for tools or other purposes* ». La définition des limites territoriales est un aspect crucial de la démarche d'E.S. Higgs et C. Vita-Finzi. Cette définition est fondée sur des observations ethnographiques (Lee 1969 ; Chisholm 1968) permettant de proposer des limites, en fonction des différentes activités de subsistance principales pratiquées – chasse/cueillette ou agriculture –, au-delà desquelles l'exploitation régulière du territoire ne serait plus rentable économiquement. Tout d'abord proposées en kilomètres – 10 km pour les communautés de chasseurs/cueilleurs et 5 km pour les communautés d'agriculteurs –, E.S. Higgs et C. Vita-Finzi (1972, p. 31) ont rapidement montré qu'il était plus fondé d'établir les limites des territoires économiques en fonction des temps de déplacement – respectivement fixés à 2 h et 1 h de marche depuis le site –, influencés par la morphologie du terrain ⁶⁷².

Les territoires ainsi définis, il s'agit ensuite de distinguer les différents milieux qui les composent et de déterminer pour quelle(s) activité(s) de subsistance leurs caractéristiques semblent les plus adaptées. Enfin, la place que tiennent ces milieux au sein du territoire est également calculée – *i.e.* le pourcentage que représente leur étendue par rapport à la superficie totale du territoire –, et un « poids » peut leur être assigné, proportionnellement à leur éloignement par rapport au site (Higgs et Vita-Finzi 1972, p. 31).

⁶⁷² Cf. *infra* § B.4 pour une discussion sur les paramètres influençant les déplacements.

Depuis les propositions faites par E.S. Higgs et C. Vita-Finzi, les démarches de type SCA et/ou SET ont régulièrement été reprises, explicitement ou non, et ajustées selon les objectifs de l'étude et l'évolution des techniques et des outils d'analyse (cf. Jarman 1972 ; Jarman et Webley 1975 ; Bintliff 1977 ; Findlow et Ericson 1980 ; Wagstaff 1988 ; Hovers 1989 ; Hunt 1992 ; Christopherson *et al.* 1999 ; Van Hove 2004 ; Arroyo 2009 ; Zhang *et al.* 2010 ; Ullah 2011). Les performances accrues des outils informatiques et la généralisation de l'utilisation des SIG ont par exemple permis d'affiner les méthodes employées et de faciliter leur mise en œuvre. Depuis la revue présentée par E.D. Hunt (1992) des améliorations autorisées par les SIG, l'éventail de possibilités s'est considérablement élargi. L'intérêt qu'ils représentent a notamment été perçu pour la modélisation des limites territoriales. La démarche d'E.S. Higgs et C. Vita-Finzi (1975) consistait à arpenter le terrain à pied depuis le site, le long de transects en direction des quatre points cardinaux et durant un temps prédéfini, afin de délimiter un ou plusieurs rayons autour du site. Le tracé de ces limites territoriales était ensuite complété en joignant les quatre points d'arrivée en fonction de la morphologie du terrain évaluée « à l'œil ». Cette démarche se révélait donc longue à mettre en œuvre et le résultat demeurerait approximatif. Les modèles et les outils SIG d'analyse spatiale de type distance-coût permettent de délimiter le territoire rapidement, avec une précision accrue, et sont donc désormais fréquemment, si ce n'est systématiquement employés, chaque auteur proposant une méthode et/ou un outil de modélisation spécifique (voir notamment Christopherson *et al.* 1999 ; Van Hove 2004 ; Arroyo 2009 ; Zhang *et al.* 2010 ; Ullah 2011).

Comme le démontrent les références citées ci-dessus, les travaux pionniers de E.S. Higgs et C. Vita-Finzi, bien qu'ils ne soient pas toujours mentionnés explicitement (cf. Zhang *et al.* 2010), sont toujours influents dans la recherche archéologique orientée vers les relations des communautés avec leur environnement. Leur démarche a en revanche été adaptée aux méthodes, aux outils et aux objectifs spécifiques à chaque étude, ainsi qu'aux problématiques actuelles, par exemple celles concernant les conséquences de l'action de l'Homme sur son environnement (cf. Ullah 2011).

Nous avons également fait le choix de nous inspirer des méthodes proposées par E.S. Higgs et C. Vita-Finzi, que nous avons adaptées aux objectifs de ce travail de recherche,

en fonction des données disponibles. La démarche de type SET permet en effet d'affiner la compréhension des choix du lieu d'implantation, de proposer des possibilités et/ou des limites d'exploitation des milieux environnant les sites, et n'a pas été mise en œuvre à ce jour sur les sites PPN de Syrie intérieure ⁶⁷³. Appliquée de manière systématique à un ensemble de sites, répartis sur une grande partie de la Syrie intérieure et occupés à différentes périodes, cette démarche offre par ailleurs la possibilité de poser la question de l'existence ou non de modèles de choix d'implantation et d'opérer des comparaisons, diachroniques et synchroniques. Enfin, il s'agit d'un test à grande échelle – spatiale et temporelle – ,d'une part, des modèles de délimitation des territoires des sites PPN de Syrie intérieure fondés sur des exemples ethnographiques et, d'autre part, d'une première approche microrégionale de leur environnement, celle-ci nécessitant par la suite d'être affinée grâce à l'intégration de données paléoenvironnementales plus nombreuses ainsi que de travaux de terrain systématiques et plus précis.

B. Définition des limites territoriales

Les onze sites sélectionnés, au sein des quatre régions étudiées précédemment, font tous partie de la catégorie des sites d'habitat, afin de comparer des entités similaires et car il n'est pas toujours justifié, voire nécessaire, de mener une étude de type SET dans le cas de sites spécialisés.

À la suite d'E.S. Higgs et C. Vita-Finzi (1972), les limites des territoires économiques microrégionaux sont établis sur la base d'exemples ethnographiques ayant démontré qu'au-delà d'une certaine distance et/ou temps de marche, l'exploitation quotidienne des ressources et/ou des terres arables ou pastorales n'est plus rentable économiquement. Ces limites varient en fonction du type d'activité de subsistance : chasse-cueillette, mises en culture et élevage.

1. Le territoire de collecte

Dans le cadre d'une économie de prédation, E.S. Higgs et C. Vita-Finzi (1972, p. 30) proposent de prendre en considération une limite fixée à 10 km du site, équivalente à deux

⁶⁷³ J.A.K. Boerma (1979-1980) a toutefois mené une étude de l'environnement de Bouqras dans le but de comprendre la stratégie d'implantation et d'évaluer les potentiels des milieux en fonction des différentes activités de subsistance mais n'a pas intégré la notion de territoire économique.

heures de marche sur terrain plat ⁶⁷⁴, d'après les observations effectuées par R.B. Lee (1969) chez les !Kung Bushmen. Les recherches d'A.B.M. Arroyo (2009) l'ont menée à une conclusion assez similaire : une limite de temps de déplacement maximal fixée à 2h15 pour la chasse, notamment sur la base d'études ethnographiques menées par L.R. Binford (2001). Les rayons de collecte des chasseurs-cueilleurs depuis leur lieu d'habitat, relevés par L.R. Binford (2001, p. 237-238), sont tous, à l'exception d'un exemple, inférieurs à 10 km. Dans la moitié des cas présentés, le rayon de l'aire exploitée se situe autour de 5 km et, pour l'élaboration de son propre modèle, L.R. Binford (2001, p. 238) a retenu une limite d'aire de collecte fixée à 8,469 km. Nous avons choisi de conserver la limite de 10 km/2 h choisie par E.S. Higgs et C. Vita-Finzi (1972), préférant éventuellement surévaluer le territoire de collecte plutôt que de sous-estimer son étendue, afin d'éviter au maximum de passer à côté de certaines informations.

2. Les territoires cultureux

La limite du territoire agricole a été fixée à 5 km/1 h de marche par E.S. Higgs et C. Vita-Finzi (1972, p. 31). Ils se sont inspirés pour cela des travaux de C. Chisholm (1968) qui traite de la relation entre la production et la distance au village dans le cadre d'une économie rurale traditionnelle. L'auteur fixe les limites de la rentabilité des déplacements pour la conduite des activités agricoles à 3-4 km du village et préférentiellement à 1 km maximum. Selon une étude de M. Wagstaff et S. Augustson (1982, p. 109-110) sur les cultivateurs grecs, dans le cadre d'une agriculture non mécanisée, cette limite est fixée à 2,2 km (25 mn de marche sur terrain plat). Cette délimitation d'une demi-heure de marche maximum depuis le lieu d'habitat jusqu'aux champs a été reprise ensuite par A. Bevan *et al.* (2003) et H. Zhang *et al.* 2010. Nous faisons le choix de prendre en considération deux rayons, respectivement fixés à 30 mn et 1 h de marche, pour délimiter les territoires agricoles. A. Bevan *et al.* (2003, p. 230) soulignent en effet le fait que les distances peuvent varier du simple au double selon la répartition et la disponibilité des terres arables autour du lieu d'habitat, *i.e.* en fonction des potentiels des milieux environnants.

⁶⁷⁴ Cf. *infra* § 4. Les paramètres influençant les temps de déplacement.

3. Les territoires pastoraux

Dans le cadre de cette étude, nous partons de l'hypothèse d'un parage des troupeaux sur le lieu d'habitat et de la pratique d'un élevage sur parcours, qu'il s'agisse d'un village d'agriculteurs ou d'un campement de pasteurs. E.S. Higgs et C. Vita-Finzi n'ont pas défini de limite spécifique au territoire pastoral. Cette distinction se révèle pourtant importante car les besoins et les contraintes liés à l'élevage diffèrent fortement de ceux prévalant pour les mises en culture. Plusieurs facteurs peuvent en effet influencer les rayons de pâturage (Coppolillo 2000, p. 533) :

- l'accès régulier à des points d'eau dans le cadre d'un élevage sur parcours se révèle essentiel et détermine les itinéraires empruntés et les distances parcourues ;
- il peut exister des conflits d'espaces entre les terres dévolues aux mises en culture et celles dédiées aux pâturages, les cultures ayant généralement la priorité ;
- la présence d'autres campements ou villages à proximité peut obliger à augmenter la distance parcourue pour satisfaire les besoins des troupeaux.

Dans le cadre de cette étude, nous ajouterons un facteur essentiel : la variabilité, dans l'espace et en fonction des saisons, de la quantité et de la qualité de la végétation palatable.

La taille des territoires pastoraux peut donc fortement varier en fonction de ces paramètres mais le déplacement du lieu de parage à la pâture ne doit, dans tous les cas, pouvoir excéder deux à trois heures, au risque de réduire celui consacré à la pâture ⁶⁷⁵. Nous n'avons trouvé que très peu de références sur les rayons de pâturage au sein des études sur les systèmes pastoraux traditionnels. Cette information n'est probablement pas considérée comme pertinente notamment du fait de l'extrême variabilité des paramètres l'influençant d'un cas de figure à un autre. Nous admettons de fait le caractère hypothétique et schématique de nos propositions : il s'agit d'une première approche qui nécessiterait d'être par la suite approfondie. Selon P.B. Coppolillo (2000), les agro-pasteurs Sukuma ⁶⁷⁶ ne mèneraient pas leurs troupeaux de bovins à plus de 9 km du lieu d'habitat, la majorité du pâturage s'effectuant dans un rayon n'excédant pas 2 km. Cette distance varie entre 8 et 14 km dans le cas d'un village d'agro-pasteurs sahéliens (Sanon *et al.* 2007, p. 70). Le rayon

⁶⁷⁵ En régions à climat de type méditerranéen, les animaux pâturent de 8 à 13 h par jour selon le système pastoral adopté, la saison (durée du jour, température maximale de la journée) et la disponibilité en herbe (Bourbouze et Donadieu 1987, p. 39-40.).

⁶⁷⁶ Nous n'avons pas trouvé de référence pour le Proche-Orient mais, dans les trois cas mentionnés, le régime climatique est à double saison, sèche et humide, et la végétation est essentiellement composée d'herbacées annuelles accompagnées de pérennes, tout comme dans la steppe syrienne.

maximal de pâture n'est pas précisé pour les chèvres, et les moutons seraient gardés au village ou pâtureraient à proximité de celui-ci à la saison des pluies. Dans le cadre d'économies familiales et traditionnelles de subsistance étudiées en Espagne, les troupeaux de moutons bénéficient en moyenne d'une aire de pâture de 267 ha (Toro-Mujica *et al.* 2012, p. 33), soit dans un rayon de 9,22 km autour de la ferme.

Nous retiendrons de ces exemples les rayons de 9 et 2 km. Ceux-ci étant proches des limites de 10 km/2 h et 2,5 km/30 mn de marche déjà pris en considération pour la collecte et les mises en culture, nous appliquerons ces limites aux territoires pastoraux afin de simplifier la lecture et l'analyse des cartes éditées.

4. Les paramètres influençant les temps de déplacement

Les variables qui pouvaient influencer la circulation des hommes au Néolithique, qu'il s'agisse des temps de déplacement ou encore des itinéraires choisis ou au contraire évités, sont multiples. Le choix des itinéraires peut entre autres être guidé par des considérations socio-culturelles et symboliques qui ne peuvent être restituées. En revanche, il est possible de modéliser des temps de marche nécessaires pour se rendre d'un point à un autre ainsi que les itinéraires les plus appropriés en fonction de la prise en considération de paramètres plus concrets. Les temps de déplacement peuvent être affectés par la morphologie du terrain (topographie), sa nature (rugosité), la densité de la végétation, les obstacles à franchir tels les cours d'eau ou à contourner comme les lacs, la saison à laquelle on se déplace (couverture neigeuse), la charge transportée et si l'on est accompagné ou non d'animaux de bât.

Nous n'avons pas pris en considération les déplacements avec animaux de bât. Ce cas de figure ne se serait pas présenté avant le PPNB moyen⁶⁷⁷ et ne concernait probablement que certaines activités spécifiques tels le transport des récoltes depuis les champs ou encore celui de lourdes charges comme les matières premières minérales.

Les freins saisonniers au déplacement peuvent être représentés par l'épaisseur de la couverture neigeuse, que l'on peut rencontrer notamment en montagne, ce qui n'est pas le cas pour les sites étudiés, et l'inondation de certains secteurs. Nous n'avons pas tenu compte du ralentissement que pouvait engendrer la traversée des cours d'eau mineurs. D'une part, ceux-ci sont en large majorité des oueds donc temporairement en activité et, d'autre part, les

⁶⁷⁷ Cf. Première Partie § II.A.3.b Le PPNB moyen (8 200-7 500 av. J.-C.), p. 140.

rare rivières concernées s'écoulent dans des vallées la plupart du temps aisément franchissables. L'Euphrate et les lacs ont en revanche été considérés comme marquant la limite des territoires : la rive opposée est estimée comme n'ayant pas été quotidiennement exploitée dans le cas de l'Euphrate et les lacs imposant leur contournement, les terrains situés au-delà de ces derniers sont, dans les deux cas concernés – Aswad et Jubbayn –, en-dehors des limites de temps de déplacement.

La nature du terrain et la densité de la végétation n'ont pas été retenues pour les calculs de distance-coût puisqu'elles sont variables d'une microrégion à une autre, voire au sein d'une microrégion, et que nous manquons de précisions à ce propos. En revanche, « *topography is a fundamental component of the mechanics of movement* » (Bell et Lock 2000, p. 88) et constitue donc un paramètre essentiel à prendre en compte pour l'élaboration de la cartographie des limites territoriales évaluées en temps de marche. C'est aussi l'une des composantes les plus stables de l'environnement à l'échelle humaine, offrant la possibilité de n'avoir à se fonder que sur un minimum d'extrapolations du contexte préhistorique (Bailey et Davidson 1983, p. 94), ce qui est loin d'être le cas concernant les deux paramètres précédemment évoqués.

Nous avons pris en considération un rythme de marche de référence de 5 km/h sur terrain plat. Ce rythme est celui d'un marcheur moyen sans charge ou avec une charge légère (5 kg maximum) et d'un marcheur aguerri portant une charge de 30 kg (Balstrøm 2002 ; Scott et Christie 2004 ; Murietta-Flores 2010). Nous partons du postulat que les néolithiques étaient de bons marcheurs étant donné qu'il s'agissait de leur unique moyen de déplacement, hormis la navigation, et que l'exploitation économique de leur territoire suppose qu'ils se déplaçaient avec une charge minimum (outils, divers fruits de la collecte transportés jusqu'au lieu d'habitat). Le rythme de marche de référence choisi nous semble donc approprié.

Nous comparerons le territoire « idéal » défini en kilomètres avec le territoire « distordu » par la contrainte topographique et la présence d'unités hydrographiques contraignantes, d'après la proposition faite par G.N. Bayley et I. Davidson (1983, p. 96). L'ampleur de la distorsion permettra ainsi d'apprécier un premier degré de pertinence du choix d'implantation.

5. Évaluation de la pertinence des limites territoriales proposées

Pour G.N. Bailey et I. Davidson (1983, p. 92), les choix des limites territoriales dans le cadre des premières SET étaient couramment surévaluées. Selon A. Fairbairn *et al.* (2002, p. 53) au contraire, d'après l'exemple de Çatalhöyük, le rapport généralement établi entre la distance au site et les territoires exploités ne serait pas forcément approprié pour l'étude des communautés préhistoriques⁶⁷⁸. Qu'en est-il dans le cadre de cette étude et avons-nous les moyens de répondre à cette question ?

À partir des données archéobotaniques et archéozoologiques, nous ferons un parallèle entre la place de chaque écosystème au sein du territoire et les proportions de leur exploitation au sein des assemblages faunistiques et floristiques. Nous pourrions éventuellement percevoir des différences d'exploitation entre les écosystèmes proches ou éloignés du site et si les biotopes d'origine de certaines espèces sont absents du territoire économique.

Dans le cas des mises en culture, nous pourrions apprécier la présence ou non, au sein des territoires cultureux, de conditions édaphiques propices à leur conduite. Il sera peut-être ainsi possible de savoir si l'une des deux limites proposées – 30 mn ou 1 h – se révèle plus appropriée et si l'on peut conclure à un modèle généralisable. Comme pour la collecte, hormis le critère de présence/absence, il est plus complexe d'évaluer l'étendue de terrains nécessaires à la satisfaction des besoins. Cette estimation nécessite en effet la prise en considération de multiples données, dont la plupart restent théoriques et ne sont pas systématiquement estimables : le nombre d'habitants, les calories nécessaires à chaque individu, la part des végétaux au sein du régime alimentaire, la part de chaque espèce cultivée au sein des cultures totales, les rendements des cultures, etc. Si des modèles sont proposés pour l'évaluation de la plupart de ces données – modèles à appliquer toutefois avec précaution⁶⁷⁹ –, les rendements dépendent des potentiels agronomiques propres à chaque microrégion et à chaque géosystème au sein de ces microrégions. L'analyse des carbones isotopiques réalisée sur les échantillons de Halula (voir notamment Ferrio *et al.* 2005, 2007 et *sp.*) apporte à ce sujet des informations précises. L'équation basée sur des modèles se voit ainsi complétée par des résultats d'analyses renforçant la fiabilité d'une estimation du

⁶⁷⁸ Selon les auteurs, les seules terres arables appropriées pour la culture céréalière ne se trouvaient pas à moins de 10-12 km de Çatalhöyük du fait de l'enneigement hivernal des terrains entourant le site (Fairbairn *et al.* 2002, p. 49).

⁶⁷⁹ Cf. Première Partie § II.B.4.a.i. L'exemple d'Aïn Ghazal, p. 176.

nombre d'hectares nécessaires aux mises en culture. Halula reste pour l'instant un cas isolé et ces calculs de rendements ne peuvent être appliqués aux autres sites, pour les raisons évoquées précédemment, mais offre néanmoins la possibilité d'effectuer un test probant du modèle de limites territoriales élaboré sur la base d'exemples ethnographiques.

Le cas des territoires pastoraux se révèle encore plus complexe, les éléments nécessaires à l'estimation de l'étendue des aires de pâture potentiellement mises à contribution étant encore plus nombreux : le nombre d'habitants, le nombre de têtes de bétail ⁶⁸⁰ et selon chaque espèce, les modalités de l'élevage ⁶⁸¹, les quantités et la composition des pâturages disponibles selon les milieux et les saisons. Des modèles du nombre de têtes de bétail par habitant et, par suite, d'hectares de pâtures nécessaires ont été proposés mais diffèrent considérablement : de 2 à 10 animaux par habitant dans le cas d'une économie agricole mixte et de 10 à 30 animaux par habitant dans le cas d'une économie essentiellement pastorale (Gregg 1988 ; Ullah 2011). Les mesures de carbone et de nitrogène isotopique contenus dans le collagène des ossements permettent d'appréhender certains aspects des techniques pastorales mises en œuvre dont le type d'alimentation consommé par le cheptel. Ces méthodes d'analyse ont fait leurs preuves sur des sites turcs (Aşıklı Höyük et Çatalhöyük ; Pearson *et al.* 2007) ainsi qu'à Halula (Tornerio 2011) mais ne sont encore que peu appliquées. Ces informations restent malheureusement encore trop rares et ne suffisent pas à elles-seules, ou en combinaison avec les quelques données disponibles, pour répondre à la question posée.

C. Modélisation des territoires

La cartographie des territoires microrégionaux a été réalisée à l'aide du logiciel ArcGIS©. Après géoréférencement des cartes topographiques au 1/50 000^e (édition syrienne), les courbes de niveaux (équidistantes de 10 m), un maillage de points cotés ainsi que les unités hydrographiques (cours d'eau et lacs) ont été digitalisés (fig. 150a). L'ordination des cours d'eau a été renseignée à partir de la méthode de Strahler (1957). L'outil « topo to raster » d'ArcGIS© a ensuite été utilisé pour éditer des MNT d'une résolution de 25 m à partir des données digitalisées. La création d'une couche « ombrage » (fonction d'ArcGIS©) permet enfin d'obtenir un rendu visuel en relief du MNT (fig. 150b).

⁶⁸⁰ Dépendant notamment de la place que tient l'alimentation carnée au sein du régime alimentaire global.

⁶⁸¹ Notamment la proportion pâturage/fourrage.

Les limites territoriales ont été modélisées sur la base de la méthode employée par O. Barge et C. Chataigner (2004). L'évaluation de la contrainte que représente la topographie lors d'un déplacement nécessite d'avoir accès aux valeurs des pentes. Le MNT permet d'obtenir une carte des pentes (fig. 150c), renseignées dans ce cas en degrés, éditée grâce à la fonction « pente » d'ArcGIS©. Nous pouvons alors calculer une surface de contrainte (c), déterminée par une fonction de la pente (p), à partir de l'équation suivante : $c = 0,031p^2 - 0,025p + 1$ (Eastman 1999 ; fig. 150d). Une analyse de distance-coût pondéré est ensuite réalisée ⁶⁸² (fig. 150e) : la distance de toute cellule par rapport à un point d'origine sélectionné – le site archéologique – est calculée en unité cellule, pondérée par la valeur de la contrainte (c). Les valeurs de distance-coût sont alors converties en temps, sur la base d'un rythme de marche de référence (dans ce cas 5 km/h sur terrain plat ; fig. 150f). La dernière étape consiste à classer les valeurs obtenues en fonction des temps de marche choisis pour délimiter les territoires afin de générer les isochrones correspondants (fig. 150g).

D. Du territoire aux terroirs : identification des géosystèmes et évaluation de leurs potentiels pour les activités de subsistance

Une fois les territoires économiques définis, il s'agissait d'identifier, de cartographier et de décrire les différents géosystèmes qui les composent. Cette étape a été conduite à l'aide de plusieurs supports – les MNT d'où sont extraites les informations topographiques, les cartes géologiques et les images satellites Google Earth© – ainsi que grâce aux observations de terrain dans certains cas, et s'appuie sur les données bibliographiques disponibles. Les représentations spatiales des géosystèmes de chaque microrégion ont ensuite été vectorisés dans ArcGIS©. La cartographie des géosystèmes permet d'évaluer la place tenue par chacun d'entre eux au sein des territoires et de comparer ces proportions, en superficie, avec celles de leurs ressources fauniques et floristiques au sein des assemblages archéobotaniques et archéozoologiques des sites PPN. Il s'agit d'apprécier les stratégies d'exploitation des ressources sauvages en fonction des différents écosystèmes identifiés, *in fine* de comprendre les choix d'implantation.

Alors que la culture et l'élevage sont en plein essor au cours de la période étudiée, l'un des objectifs essentiels des études microrégionales est d'évaluer les potentiels et/ou les

⁶⁸² Dans le cas d'une analyse de distance-coût autour d'un point central, ArcGIS© effectue ces calculs en prenant en considération les directions des points cardinaux et de certains points inter-cardinaux. C'est pourquoi les territoires sont polygonaux lorsqu'ils ne sont pas que perturbés par la topographie.

facteurs limitant des géosystèmes pour la conduite des activités agro-pastorales. L'eau et les sols sont les deux ressources fondamentales conditionnant les possibilités de mises en valeur agricoles. Mais l'hydrologie, les supports édaphiques et le couvert végétal qu'ils accueillent, sont des composantes dynamiques du milieu dont la dégradation, tout comme la régénération, peuvent se produire non seulement à l'échelle de l'histoire de l'Homme mais également à très court terme ⁶⁸³. Nous sommes donc confrontée à la difficulté d'en restituer leurs caractéristiques prévalant il y a plus de 8 000 ans, les études paléo-environnementales concernant ces composantes étant, de plus, peu nombreuses et surtout très inégalement réparties sur le territoire syrien.

Nous avons fondé l'évaluation qualitative des potentiels des géosystèmes sur plusieurs descripteurs. Pour pallier le problème exposé précédemment, certains d'entre eux sont relatifs à des composantes statiques et nous nous appuierons plus sur une comparaison des potentiels des géosystèmes au sein de chaque microrégion que sur leurs caractéristiques détaillées.

Les facteurs pris en compte pour les mises en culture sont :

- les pentes ;
- le risque d'inondation ;
- l'eau complémentaire mobilisable par les végétaux ;
- le potentiel global des sols.

Des pentes trop fortes peuvent constituer un facteur limitatif aux mises en culture. Selon J. Tarlet (1985), celles-ci deviennent pratiquement impossibles lorsque les valeurs des pentes sont supérieures à 30 %. Néanmoins, d'après M. Zohary (1973) et M. Zohary et M. Hopf (2000), des pentes supérieures à 30 % n'imposeraient pas de sérieuses restrictions à la culture traditionnelle, *i.e.* sans mécanisation, de la plupart des céréales et des légumineuses. Nous admettons toutefois que les secteurs aux pentes supérieures à 30 % ne constituent pas des terroirs favorables aux mises en culture du fait du risque important d'érosion, parfois de l'absence de sols sur les pentes les plus abruptes et de la nécessité d'adapter les techniques agricoles par l'aménagement de terrasses par exemple. Des travaux de terrassement permettent en effet de compenser la contrainte représentée par la pente et de limiter l'érosion mais il n'y a pas, à notre connaissance, d'indices d'une telle pratique avant le

⁶⁸³ Cf. Première Partie § I.C.2. Les composantes dynamiques et les ressources exploitables par l'Homme, p. 95.

PN ⁶⁸⁴ (Kuijt *et al.* 2007). Le relief et le modelé n'ont guère évolué, dans leurs grandes lignes et au sein des microrégions étudiées, au cours de l'Holocène. La pente peut donc être considérée comme un facteur relativement stable. De même, le risque d'inondation est une variable constante à l'échelle de l'Holocène dans la mesure où le régime des unités hydrologiques est influencé par la saisonnalité des précipitations installée il y a environ 17 000 ans ⁶⁸⁵ (Issar et Zohar 2007, p. 53). Ce facteur a été sélectionné car, dans certains cas, l'accès à de vastes secteurs peut être saisonnièrement condamné.

L'eau complémentaire mobilisable par les végétaux traduit les possibilités d'accès des plantes à l'eau des nappes phréatiques superficielles, non encore surexploitées au Néolithique, et aux nappes de sous-écoulement. Enfin, les potentiels agronomiques des supports édaphiques sont évalués selon leur fertilité, leur épaisseur, leur capacité de rétention en eau et leur éventuel encroûtement. Ils constituent une ressource complexe à décrire dans le détail mais l'une des plus essentielles, pour laquelle nous pouvons proposer quelques postulats. La pédogenèse est très lente sous les conditions climatiques actuelles et les sols évolués sont des héritages de périodes plus humides ⁶⁸⁶. Nous pouvons supposer que les sols développés antérieurement aux époques d'occupation des sites étaient de meilleure qualité durant la première partie de l'Holocène que de nos jours. Mais leurs caractéristiques globales et leur répartition devaient être dès lors relativement similaires au schéma exposé en première partie ⁶⁸⁷.

Les facteurs pris en compte pour le pâturage sont :

- la pente ;
- le risque d'inondation ;
- la disponibilité saisonnière des pâtures.

Nous ne revenons pas sur les deux premiers facteurs, abordés ci-dessus. Il s'agit pour le troisième facteur de se faire une idée globale des différences de densité de la végétation et des possibilités d'accès selon les géosystèmes et les saisons.

⁶⁸⁴ Cf. Première Partie § II.B.4.b.ii. Modélisation et simulation de l'effet des activités agro-pastorales sur le milieu, p. 186.

⁶⁸⁵ Cf. Première Partie § I.b.3. Les fluctuations climatiques au Proche-Orient depuis le dernier maximum glaciaire (DMG : 23-19 ka BP cal.) : état de la question, p. 73.

⁶⁸⁶ Cf. Première Partie § I.C.2.b.ii. Les sols, p. 108.

⁶⁸⁷ *Ibid.*

II. Études microrégionales

Nous allons présenter dans un premier temps les études des territoires microrégionaux des villages de sédentaires puis celles des campements de pasteurs mobiles, attestés par les fouilles ou proposés à partir des données de prospection. L'ordre de présentation suit celui des études régionales dans le cas des villages. Les sites de la vallée de l'Euphrate sélectionnés sont Jerf el-Ahmar, Dja'de el-Mughara, Halula et Bouqras ; Aswad dans le cas de la Damascène ; Jubbayn 1 et Dharat al-Gdayda dans le centre de l'Alepène et El-Kowm 2 dans la cuvette éponyme. Pour les camps de pasteurs, nous présenterons Qdeir 1 – cuvette d'El-Kowm – en premier puisqu'il est le seul site de ce type ayant fait l'objet de fouilles archéologiques en Syrie. Son étude sera suivie de celles de Rujum Zbayda 4 et de Tulul al-Hafyan 9, localisés en limite sud-est de la zone de prospection des « Marges arides de Syrie du Nord ».

A. Les villages

1. Jerf el-Ahmar

Jerf el-Ahmar fut occupé durant le X^e millénaire et le début du IX^e millénaire (fig. 71). Ce site, constitué de deux éminences séparées par un oued, est un village PPNA de taille modeste dont l'étendue maximale n'aurait pas atteint 1 ha (Stordeur et Abbès 2002, p. 570).

Les villageois de Jerf el-Ahmar pratiquent une économie de subsistance à large spectre ⁶⁸⁸, dans la continuité de ce qui a pu être observé sur les sites natoufiens et khiamiens, mais quatre évolutions majeures sont à noter :

- de nombreux indices en faveur d'une culture de céréales et de légumineuses, de morphologie sauvage, ont été relevés (Stordeur et Willcox 2009) ;
- un désintérêt pour les ressources halieutiques est constaté (Gourichon 2004, p. 412) ;
- la chasse est préférentiellement orientée vers des espèces grégaires et de grands formats, qu'il s'agisse des mammifères ⁶⁸⁹ ou des oiseaux, indiquant une recherche de rentabilité (Gourichon 2004, p. 307) ;
- le cycle cynégétique s'articule autour du calendrier agricole, l'été constituant une période de « repos » qui suit la mobilisation importante de la communauté au moment des moissons ⁶⁹⁰ (Gourichon 2004, p. 308).

⁶⁸⁸ Cf. Seconde Partie § II.A.1.a.v. Activités de subsistance, p. 255.

⁶⁸⁹ Étant donné la taille des échantillons étudiés, l'intensification de la chasse aux grands mammifères reste toutefois à confirmer (Gourichon 2004, p. 307).

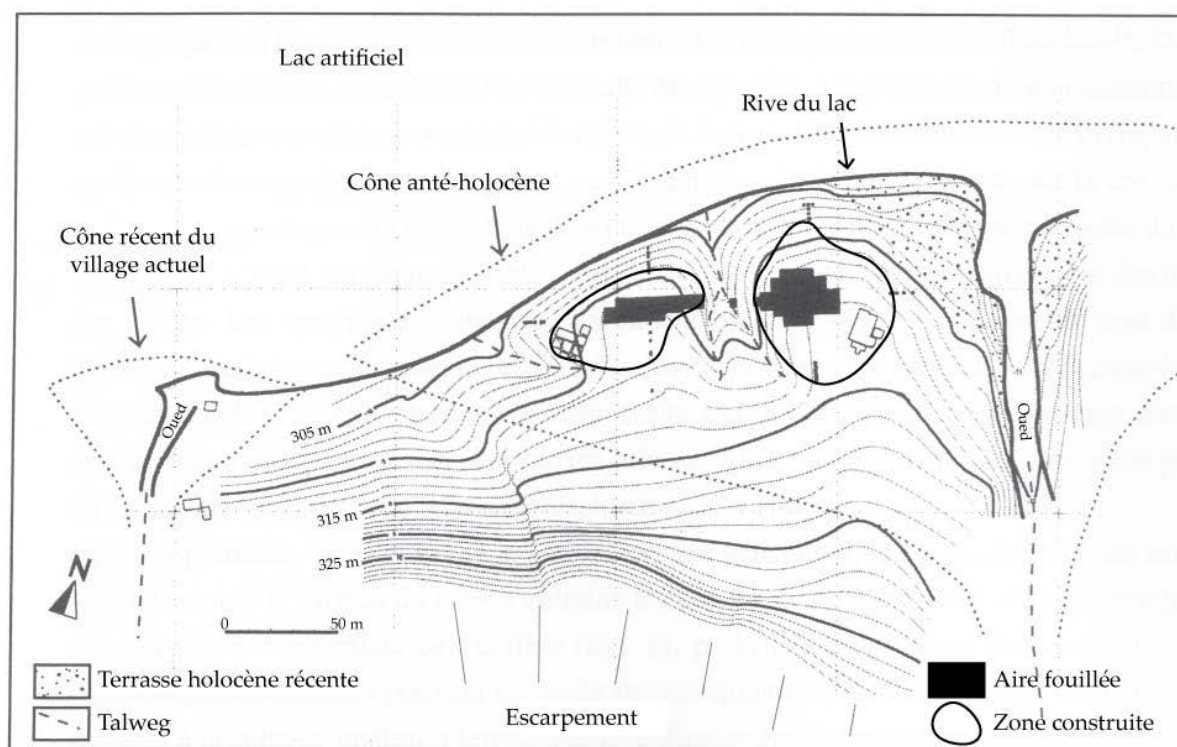


Fig. IIIa. Plan topographique de Jerf el-Ahmar et éléments géomorphologiques (d'après Stordeur 1998, fig. 1, p. 96 et Belmont 1999, fig. 13, p. 44)

a. Localisation du site

Jerf el-Ahmar a été fondé dans la vallée du Haut Euphrate syrien, en rive gauche du fleuve, à 2 km au nord-est du défilé de Tishrine (fig. 69). Le site fut submergé par les eaux du barrage du même nom après une ultime campagne de fouilles menée au printemps 1999. Dans le cadre de ces missions archéologiques et lors de la préparation de son mémoire de DEA, L. Belmont (1999) a pu se rendre à Jerf el-Ahmar et étudier son environnement proche. Nous avons donc à disposition une documentation précieuse issue d'observations effectuées à pied dans un rayon de 2 km autour du site.

Dans le secteur de Jerf el-Ahmar, le plateau est bordé par un escarpement qui domine le fond alluvial d'une cinquantaine de mètres et qui ne facilite pas l'accès à la plaine (Belmont 1999, p. 39). Tout au long de cet escarpement, des cônes de déjection se succèdent régulièrement aux débouchés des oueds. Le choix des villageois de Jerf el-Ahmar s'est porté

⁶⁹⁰ Nous ajouterons que le traitement des céréales qui suit la moisson – dépiquage – peut durer jusqu'à la fin du mois de juillet lorsque les récoltes ont eu lieu en mai-juin (Hamidé 1959, p. 289). Avec des outils rudimentaires et sans l'aide d'animaux domestiques, cette activité devait être d'autant plus longue et il est possible que la communauté se soit concentrée, durant l'été, sur les tâches de transformation des récoltes pour en assurer leur stockage.

sur l'un de ces cônes, seuls espaces relativement plans permettant une implantation à proximité de la ressource en eau que constitue le fleuve tout en étant protégé de ses crues (Belmont 1999, p. 41). Lorsque L. Belmont a mené ses observations de terrain, les eaux du lac ennoyaient déjà l'aval du cône. Ce dernier s'étendait sur 200 m entre son apex et sa base, alors transformée en rive du lac sur 500 m de long (Belmont 1999, p. 43). Le cône devait à l'origine se prolonger en pente douce (6 à 8 % ⁶⁹¹) sur au moins une cinquantaine de mètres jusqu'à la plaine alluviale (Belmont 1999, p. 45). Sa formation remonte probablement au dernier Pluvial (Q₁; cf. fig. 99). Après une première incision du cône par son organisme générateur (oued oriental sur la fig. IIIa), la réorganisation des eaux de ruissellement a entraîné le creusement du petit vallon qui sépara ainsi les deux éminences colonisées par la suite (*ibid.*).

Nous remarquons par ailleurs que les villageois de Jerf se sont implantés à hauteur du plus important élargissement de la plaine alluviale, qui atteint plus de 7 km, dans la portion de la vallée située en amont de Maskana (fig. 1). Cette situation offrait ainsi un accès optimisé aux ressources de la plaine.

Enfin, le choix de ce cône, au détriment des cônes formés plus en amont ⁶⁹², présentait l'avantage de se trouver à proximité de trois écosystèmes complémentaires : la plaine alluviale et le plateau, mais aussi le jabal.

b. Limites microrégionales et place des différents géosystèmes

Nous supposons que la rive droite n'était pas exploitée quotidiennement, compte tenu de la contrainte que représente la traversée de la plaine alluviale, ce qui n'exclut pas la conduite d'expéditions sur l'autre rive ⁶⁹³. Selon cette hypothèse, le fleuve constitue la limite occidentale du territoire économique. La plaine alluviale est toutefois comprise dans ce territoire (fig. 152) puisque son exploitation est attestée par les études archéobotaniques et archéozoologiques ⁶⁹⁴. Nous remarquons sur la figure 151 que la topographie exerce une influence non négligeable sur le tracé des limites territoriales orientales. En conséquence, le

⁶⁹¹ Les pentes de la partie amont du cône sont comprises entre 6 et 8 % (Belmont 1999, p. 43). Celles-ci sont en revanche plus prononcées en aval où elles atteignent des valeurs supérieures à 20 % du fait de processus érosifs qui ont également entraîné la disparition d'une partie des vestiges (Stordeur 1998).

⁶⁹² Notons que l'âge de ces cônes est inconnu. Le cône sur lequel était installé le village moderne de Jerf el-Ahmar, en aval du site archéologique, a été par exemple édifié au début de l'Holocène.

⁶⁹³ La traversée de la plaine n'est pas un paramètre pris en compte dans les calculs des temps de déplacement car ceux-ci devaient être variables selon les saisons et seraient basés sur de pures spéculations (nombres et largeurs des chenaux, densité de la végétation, etc.). Le franchissement du fleuve pouvait par ailleurs se faire à l'aide d'une embarcation, selon les saisons – inondation ou non de la plaine – et/ou le lieu choisi pour la traversée (resserrement de Tishrine). Dans le cas d'une navigation, le temps de traversée est encore différent.

⁶⁹⁴ Cf. Seconde Partie § II.A.1.a.v. Activités de subsistance, p. 255.

territoire exploitable à moins de 1 ou 2 h de marche du site est fortement distordu en comparaison des territoires « idéaux ». L'ensemble du territoire économique de Jerf el-Ahmar, tel que défini par les critères choisis, a en effet une étendue qui correspond à environ un tiers seulement de l'aire d'un « cercle idéal » de 10 km de rayon ⁶⁹⁵ (fig. 151). Quant au territoire agricole de Jerf, son étendue ne totalise que 40 % de l'aire couverte par un cercle de 5 km de rayon (3 163 ha au lieu de 7 853 ha).

Au sein du territoire microrégional, le plateau tient une place prédominante puisqu'il représente 50 % de l'espace accessible en moins de 2 h de marche. La plaine alluviale est en seconde position et occupe près du tiers du territoire. Les terrasses fluviales ne comptent que pour 6 % du territoire. Enfin, le jibal Cheikh Anan occupe l'espace restant, soit environ 12 % du territoire.

c. Description des géosystèmes

i. Le plateau

Le plateau, qui constitue l'essentiel du territoire microrégional (fig. 152), est une surface d'érosion développée aux dépens des calcaires oligocènes et, dans une moindre mesure, éocènes (fig. 69). Il domine la plaine alluviale d'une cinquantaine de mètres et s'élève entre 350 et 450 m au sein de la microrégion. Cette unité est profondément disséquée par une succession d'oueds aux bassins versants de plus en plus étendus, du sud-ouest au nord-est, leur embouchure s'éloignant progressivement du Jabal Cheikh Anan où ils prennent leur source. Le tracé des oueds situés à proximité du site est donc très court, inférieur à deux voire à un kilomètre, facteur limitant leur alimentation. De plus, leurs vallons présentent des pentes assez fortes (Belmont 1999, p. 39) et leurs lits, étroits et incisés dans la roche, sont dépourvus d'inféoflux (*ibid.*, p. 42). Le plateau n'offre donc, à proximité de Jerf el-Ahmar, que de maigres et ponctuelles ressources en eau.

Si le substrat éocène est omniprésent dans la microrégion, les calcaires crayeux n'affleurent, dans le voisinage du site, que sur une étroite bande de 200 à 300 m de large en bordure de plateau. Les calcaires oligocènes sont en effet bien conservés dans l'arrière-pays de Jerf el-Ahmar et forment le piémont du Jabal Cheikh Anan (fig. 69). Les sols développés sur le plateau sont beiges, minces et peu évolués. Leur érosion déjà prononcée, probablement

⁶⁹⁵ Cette dernière est de 31 415 ha tandis que le territoire de Jerf el-Ahmar ne s'étend que sur 11 500 ha.

du fait de la dégradation de la végétation naturelle ⁶⁹⁶, s'est sans doute accélérée depuis la conquête agricole du plateau suite à la submersion des terres de la plaine alluviale. Le plateau avait surtout une vocation pastorale avant la mise en eau du barrage et est de nos jours essentiellement dédié aux cultures en sec, comme en témoignent les images satellites de Google Earth© datées du 29 juillet 2010. Sur ces images, le contraste entre la mise en valeur du plateau et des terrasses quaternaires, irriguées et intensivement cultivées, est particulièrement frappant : les conditions édaphiques paraissent sans conteste meilleures sur ces dernières.

D'après les données archéobotaniques ⁶⁹⁷, le plateau accueillait au PPNA une végétation de type steppe arborée. Par ailleurs, de l'orge sauvage pousse de nos jours dans la région et les conditions édaphiques et climatiques étaient également favorables à l'orge au PPNA (Stordeur et Willcox 2009, p. 696). En revanche, celles-ci ne convenaient pas au développement spontané du seigle et n'étaient pas propices à celui du blé engrain, des lentilles et du pois ⁶⁹⁸ (Stordeur et Willcox 2009, p. 695).

ii. La plaine alluviale et les terrasses quaternaires

La plaine alluviale est prégnante dans le paysage de Jerf el-Ahmar. De nos jours ennoyée par les eaux du lac artificiel, la plaine, telle que l'on pouvait l'observer avant la construction du barrage, ne ressemblait déjà plus guère à celle qu'ont connu les néolithiques ⁶⁹⁹. Comme nous l'avons déjà expliqué ⁷⁰⁰, le fleuve ne circulait alors pas dans un lit à méandres mais dans un système de type en tresse constamment changeant et les terrasses holocènes n'étaient pas encore édifiées (cf. Geyer et Besançon 1996). Sa morphologie consistait donc en une alternance de chenaux et de bancs alluviaux plus ou moins végétalisés, bordés par une ripisylve (fig. IIe). D'après les cartes géologiques et topographiques éditées avant la construction du barrage, la terrasse Q_{0a}, développée en contrebas de la terrasse Q₁, avait une altitude comprise entre 303 et 306 m, et la terrasse holocène récente (Q_{0b}), entre 299 et 302 m d'altitude (fig. 152). Le niveau de base local est

⁶⁹⁶ Le plateau apparaît sur les images Google Earth© complètement dénudé, hormis là où ont été menées des politiques de reboisement. L'érosion des sols du plateau est probablement postérieure au PPN, consécutive à d'importants déboisements et au surpâturage (Cf. sur le déboisement le § II.B.4.a. La question du déboisement : une préoccupation centrale, de la Première Partie, p. 176).

⁶⁹⁷ Cf. Seconde Partie § II.A.1.a.v. Activités de subsistance, p. 255.

⁶⁹⁸ Cf. Première Partie § I.C.2.c.ii. Les céréales et les légumineuses, p. 114 pour une description des conditions édaphiques favorables à ces espèces.

⁶⁹⁹ L'Euphrate avait été canalisé en rive droite et son lit majeur drainé et irrigué afin d'être cultivé (Belmont 1999, p. 39).

⁷⁰⁰ Cf. Seconde Partie § II.A.2.b.i. Le fleuve et ses terrasses, p. 303.

donc de nos jours en-deçà de cette dernière. Le site de Jerf el-Ahmar s'étend quant à lui entre 309 et 314 m d'altitude, soit environ une dizaine de mètres au-dessus de la terrasse Q_{0b}. Nous ne pouvons savoir à quelle altitude se trouvait le fond alluvial au PPNA, seulement que le niveau de base était plus haut que l'actuel. Le cône de déjection pléistocène et une partie des vestiges ont fait les frais de l'érosion latérale exercée par le fleuve au cours de l'Holocène (cf. *supra* note 692). L'augmentation des précipitations suite au Dryas récent, et par conséquent des débits de crue, n'aurait-elle pas pu progressivement induire une menace de submersion d'une partie du site, au moins en cas de crue exceptionnelle, contribuant à son abandon assez rapide ? Si tel fut le cas, nous pensons néanmoins que d'autres facteurs sont en cause dans l'abandon du site, nous y reviendrons.

La présence de l'Euphrate et l'étendue de la plaine alluviale en amont de Jerf el-Ahmar offraient un accès à une ressource en eau pérenne, une riche végétation arborée et une faune variée. Mais une installation de type sédentaire n'y était guère envisageable du fait de la divagation du cours du fleuve et de ses épisodes annuels de crue ⁷⁰¹. Les caprices du fleuve condamnaient un tiers du territoire microrégional de Jerf el-Ahmar, aux conditions édaphiques particulièrement propices à l'agriculture mais où ne pouvaient être mises en œuvre des cultures à cycle hivernal. B. Geyer et J. Besançon (1996, p. 11) ont proposé, pour Bouqras, la possibilité de cultures de décrue. Mais nous avons vu que cette solution ne s'avère probablement pas envisageable ⁷⁰².

Au nord-est et au sud de la microrégion, des terrasses pléistocènes sont présentes entre la plaine alluviale et le plateau mais ne font en revanche pas partie du paysage proche du site. Seuls des lambeaux de formation Q_{II}, reconnaissable à ses galets tauriques, sont conservés à un kilomètre au nord-est du site (Brenet *et al.* 2001, p. 129), là où le modelé du talus entre la plaine et le plateau se modifie sous forme d'un replat d'une longueur d'1 km pour 250 à 300 m de large (Belmont 1999, p. 40 ; fig. 151). La formation Q_{II} se retrouve en limite méridionale de la microrégion. À l'aval du défilé de Tishrine se localise également une terrasse Q_I, d'une altitude comprise entre 305 et 315 m. Ces deux terrasses sont les secteurs actuellement les plus intensément cultivés en rive gauche dans la région de Jerf el-Ahmar. Une longue terrasse Q_I est également présente à environ 3 km au nord-est du site et s'étend sur près de 10 km jusqu'au coude que forme la vallée en amont de Jerf el-Ahmar (fig. 69).

⁷⁰¹ Cf. Seconde Partie § II.A.2.b.i. Le fleuve et ses terrasses, p. 303.

⁷⁰² *Ibid.*

Cette terrasse est désormais sous les eaux du lac artificiel mais était, comme ses homologues, densément cultivée avant sa submersion d'après l'image Landsat TM de 1990 ⁷⁰³.

iii. Le Jabal Cheikh Anan

Ce relief résiduel s'allonge d'ouest en est, au sud de Jerf el-Ahmar, sur environ 8 km. Son altitude culmine à 578 m, à une distance de 4 km au sud-est du site. Le Jabal Cheikh Anan est coiffé de calcaires helvétiques, formant une alternance couche dure/couche tendre avec les calcaires oligocènes et éocènes sous-jacents. Entre 450 et 500 m d'altitude, les pentes se raidissent jusqu'à atteindre des valeurs approchant les 50 %, parfois plus à certains endroits. L'érosion de ce milieu très instable a laissé à nu la roche en place dont on distingue les strates sur les images Google Earth©. Les calcaires helvétiques sont eux-mêmes profondément attaqués par l'érosion et par la karstification qui facilitent leur démantèlement. Les parties supérieures des pentes sont jonchées de blocs hétérométriques de ces calcaires durs et massifs, qui sont également pour partie constitutifs du cône de déjection sur lequel a été implanté le site (Belmont 1999, p. 43).

Les parties sommitales sont constituées de lignes de crêtes étroites et dénudées ou de surfaces tabulaires plus favorisées. Le substrat helvétique y a conservé des poches de sols rouges argileux colonisées par une végétation de graminées dont le développement est encouragé par l'altitude et l'exposition du jabal aux vents humides (Belmont 1999, p. 42). Ces sommets étaient il y a peu pâturés par les troupeaux, rejetés dans le jabal depuis la colonisation agricole des terres du plateau (Belmont 1999, p. 41). La partie orientale du jabal, espace tabulaire le plus étendu (sur environ 3 km par 1,5 km), est de nos jours dévolue aux mises en culture. Si les parties sommitales sont plus favorisées, les basses pentes taillées dans les calcaires oligocènes ont conservé moins de sols que le plateau (*op. cit.*). La végétation naturelle fortement dégradée est remplacée par une succession de plantations arborées organisées en terrasses. Les parties sommitales, pâturées lorsque L. Belmont a effectué ses observations, font également l'objet de cette politique de reboisement, initiée au moins depuis 2004 d'après les premières images Google Earth© disponibles.

Les potentiels de la montagne ont été grandement amoindris par la dégradation de la végétation naturelle, qui a dû accentuer l'érosion des sols sur les basses pentes. Les pentes fortes que l'Helvétien domine ne devaient en revanche être guères plus attractives au PPNA

⁷⁰³ Images disponibles sur le site EarthExplorer de l'US Geological Survey : <http://earthexplorer.usgs.gov/>.

que de nos jours. Mais il est fort probable que les basses pentes et les parties sommitales planes aient accueilli une steppe arborée, l'altitude et l'exposition au vent du versant septentrional offrant par ailleurs une dotation pluviométrique supérieure à celle du plateau ⁷⁰⁴.

d. Activités de subsistance et potentiels des géosystèmes

Concernant les activités cynégétiques, la plaine alluviale, les plateaux et les jabals constituent des écosystèmes complémentaires presque tout autant exploités d'après la variété des taxons (fig. 78, 79 et 98). Mais les espèces steppiques – *i.e.* qui parcourent préférentiellement les plateaux – sont les mieux représentées, en termes de nombre de restes et de fréquences. La taille des gazelles et des équidés, classés dans le grand gibier (Gourichon et Helmer 2004, p. 423), ainsi que leur comportement grégaire ont dû orienter le choix des chasseurs en quête de rentabilité. Les vastes étendues steppiques du plateau, qui constitue 50 % du territoire économique, facilitaient en outre la mise en œuvre des chasses communautaires par rabattage des hardes. Les mammifères qui fréquentaient la plaine alluviale ont été moins fréquemment chassés mais celle-ci offrait une large diversité d'espèces aviaires. Durant la saison humide, période à laquelle la chasse du gibier à plumes prenait le plus d'ampleur, la plaine accueillait notamment de grands rassemblements de migrants de passage et d'hivernants (Gourichon 2004, p. 305). Enfin, le jabal, dont l'étendue ne représente que 12 % du territoire, semble ne pas avoir été un terrain de chasse privilégié et/ou était moins fréquenté par la faune prisée par les chasseurs de Jerf, le mouflon, espèce typique de ce milieu, n'étant que très faiblement représenté.

Les villageois de Jerf el-Ahmar ont clairement tiré parti de la complémentarité entre la forêt-galerie de la plaine alluviale et la steppe arborée du plateau et du jabal. La cueillette avait essentiellement lieu au sein de cette dernière, la plaine alluviale étant privilégiée pour son bois. Concernant les ressources strictement sylvicoles, la qualité en tant que bois d'œuvre d'essences de la ripisylve et comme bois de feu d'espèces de la forêt steppique ⁷⁰⁵ semblait connue et mise à profit.

⁷⁰⁴ Rappelons que les précipitations dans le secteur de Jerf el-Ahmar ont été estimées à plus de 300 mm au PPNA (cf. Seconde Partie § II.A.2.a. *Climat actuel et passé*, p. 296).

⁷⁰⁵ Le pistachier et l'amandier sont reconnus comme étant des bois de feu de haute qualité car ils sont denses, sèchent rapidement et brûlent en produisant des flammes importantes (Deckers *et al.* 2009, p. 338).

Dans le cadre des mises en culture, des pentes trop fortes peuvent constituer un facteur limitatif ⁷⁰⁶. Les hautes pentes du Jabal Cheikh Anan et des reliefs résiduels de la microrégion atteignent fréquemment des valeurs supérieures à 40 % et localement jusqu'à 70 %, et celles-ci sont souvent dépourvues de sols, empêchant toutes mises en culture. Les hautes pentes des reliefs étaient déjà probablement érodées au PPNA : elles constituent donc des espaces à caractère répulsif (fig. 155 et 156). Mais ces secteurs sont très faiblement représentés au sein du territoire agricole et la contrainte représentée par la pente ne concerne pas les autres géosystèmes de la microrégion (fig. 153 ⁷⁰⁷). Les basses pentes ainsi que le plateau ont des conditions édaphiques qui conviennent tout à fait au développement naturel et à la culture en sec de l'orge, qui s'accommode de sols pauvres et calcaires ainsi que de précipitations relativement faibles (fig. 97). Il n'en va pas de même pour le blé, le seigle et les légumineuses. Ces céréales et les légumineuses ont notamment des besoins en eau supérieurs à l'orge et leurs cultures nécessitent des sols à forte capacité de stockage hydrique, surtout les légumineuses, particulièrement sensibles au stress abiotique provoqué par la sécheresse ⁷⁰⁸. Les précipitations moyennes estimées au PPNA étaient *a priori* suffisantes pour leur croissance mais l'irrégularité inter et intra-annuelle pouvait compromettre les récoltes certaines années. En effet, pour achever leur développement, les précipitations de printemps sont importantes ainsi que la réserve hydrique stockée par le sol. Quels pouvaient alors être les secteurs les plus propices à leur culture ?

La plaine alluviale est le secteur aux conditions édaphiques les plus favorables (fig. 155 et 156) grâce à ses dépôts limoneux fertiles, convenablement et régulièrement humidifié. Mais l'ensemble de cette zone est condamnée du fait de son inondation annuelle en période de croissance et de récolte des cultures (fig. 154). Les terrasses Q_I et Q_{II} ont également des potentiels cultureux non négligeables (fig. 156). Les terrasses Q_I présentent un faciès de cailloutis à matrice argilo-limoneuse assez rubéfié et constitué majoritairement d'éléments locaux (Besançon et Sanlaville 1985, p. 12). Les sols limoneux rouge développés sur ces formations sont de bonne qualité (Besançon et Sanlaville 1981, p. 14). Le matériel des terrasses Q_{II} est constitué de cailloutis tauriques dans une matrice de sable gris, surmontés d'une épaisse couche (jusqu'à 5-6 m) de limons rougeâtres emballant des roches carbonatées

⁷⁰⁶ Cf. *supra* § I.D. Du territoire aux terroirs : identification des géosystèmes et évaluation de leurs potentiels pour les activités de subsistance, p. 499

⁷⁰⁷ Les pentes du plateau et des sommets du Jabal Cheikh Anan, généralement inférieures à 10 %, atteignent, de manière très localisée, 20 % sur le jabal et 30 % sur le plateau.

⁷⁰⁸ Cf. Première Partie § I.C.2.c.ii. Les céréales et les légumineuses, p. 114 et figure 97.

d'origine locale et les sols y sont également de bonne qualité (Besançon et Sanlaville 1981, p. 14 et 1985, p. 12 ; Sanlaville 2004, p. 118). L'eau des nappes phréatiques superficielles était en revanche moins aisément mobilisable par la végétation sur les terrasses Q_{II} plus élevées (fig. 155). Les terrasses Q_I conviendraient mieux aux légumineuses et les terrasses Q_{II} au blé et au seigle. Bien que le contexte karstique ne favorise pas l'accès à une eau souterraine complémentaire (fig. 155), les sols argileux développés sur les calcaires helvétiques présentent des potentiels plus élevés que ceux des plateaux ou des basses pentes et ont par définition une bonne capacité de rétention en eau. Enfin, les cônes de déjection tel celui sur lequel est édifié Jerf el-Ahmar, devaient bénéficier de ruissellement diffus et d'un maintien de l'humidité, le niveau de base local étant plus haut que l'actuel.

Ces cônes n'ont malheureusement pu être cartographiés, nous ne pouvons donc en connaître ni leur étendue ni leur distance au site. Hormis un lambeau de terrasse Q_{II}⁷⁰⁹ situé à 1,5 km du site, les terrasses pléistocènes sont localisées en-dehors du territoire agricole de Jerf el-Ahmar, leur accès nécessitant plus d'une heure de marche (fig. 151 et 152). Les parties sommitales du Jabal Cheikh Anan les plus proches sont situées à un peu moins d'une heure de marche du site mais leur accès n'est pas facilité par les pentes raides qui y mènent.

Ces observations rejoignent certains résultats de l'étude archéobotanique : l'orge domine largement le cortège de plantes cultivées et sa proportion augmente fortement au cours de l'occupation tandis que celle de *Secale/Triticum* diminue de moitié (fig. 77). Deux hypothèses nous viennent à l'esprit pour expliquer leur plus faible représentativité :

- leur mise en culture sur le plateau était tentée et leurs rendements restaient faibles et aléatoires ;
- les villageois de Jerf el-Ahmar ont mis en culture des terres arables plus fertiles et plus humides mais éloignées du site. Dans ce cas, les parcelles cultivées ont pu être volontairement réduites pour minimiser la charge à transporter à dos d'hommes suite aux récoltes et/ou les champs ne pouvaient être efficacement protégés des prédateurs sans que certains villageois ne restent à proximité⁷¹⁰.

⁷⁰⁹ Le replat a une superficie comprise entre 20 et 30 ha mais celle du lambeau de terrasse Q_{II} conservé serait inférieure à 10 ha d'après le croquis de L. Belmont (1999, fig. 12, p. 38).

⁷¹⁰ O. D'Hont (2005, p. 207) fait mention de la nécessité de protéger les cultures des animaux ravageurs à l'approche des moissons dans le cadre de sa description du mode de vie sédentaire dans la moyenne vallée de l'Euphrate entre la fin du VII^e et le IX^e siècle de notre ère. Selon l'auteur, lorsque les champs étaient éloignés du village, des hommes et leurs chiens devaient séjourner par roulement près des cultures pour en assurer la protection.

Il est fort probable que la ou les solutions adoptées ne se soient pas révélées rentables étant donné la chute de la fréquence de *Secale/Triticum* ⁷¹¹.

On constate en revanche une augmentation de la fréquence des lentilles au cours de l'occupation (fig. 77). Elles restent toutefois très minoritaires par rapport aux céréales et leur culture n'a pas dû concerner de vastes parcelles. Les terrains les plus propices sont éloignés du site – terrasses Q_i et sommets du Jabal Cheikh Anan –, ce qui pose les mêmes problèmes soulevés précédemment pour le blé et le seigle, et/ou étaient probablement peu étendus – cônes de déjection –.

Si les cultures d'orge pouvaient s'accommoder des sols du plateau, celui-ci est fortement disséqué à proximité du site et les parcelles ne pouvaient qu'être morcelées sur les interfluves étroits. En outre, le problème de la prédation des cultures par les animaux sauvages se pose presque tout autant à proximité du site. En effet, Jerf el-Ahmar est localisé près d'une quarantaine de mètres en contrebas du plateau : il était donc impossible de surveiller les champs depuis le site. Sans une surveillance continue à l'approche des récoltes, et probablement contraignante, les cultures pouvaient être à tout moment exposées aux ravageurs.

e. Disponibilité des matières premières

Les matières premières utilisées en architecture, invariables au cours de l'occupation (Stordeur et Abbès 2002, p. 573), ont exclusivement une origine locale, exceptés des poteaux en sapin, ayant pu néanmoins être récoltés sous forme de bois flotté ⁷¹². Ces matières premières étaient potentiellement récoltées à moins d'une demi-heure de marche du site, voire sur le lieu même d'installation (fig. IIIb).

Nous avons vu que les matières premières minérales utilisées dans l'artisanat domestique ont une origine locale ou régionale proche ⁷¹³, hormis l'obsidienne en provenance d'Anatolie utilisée dans l'industrie lithique, en faible pourcentage (moins de 10 % ; Delerue 2007, fig. 235, p. 275). Le silex proviendrait des terrasses de l'Euphrate et de la formation de Maksar (Jammous et Stordeur 1999, p. 65 ; fig. 70). D'après un croisement entre l'étude de la

⁷¹¹ On ne peut exclure que celle-ci soit en partie due à l'augmentation progressive des températures qui n'aurait pas convenu au seigle. Mais dans ce cas, les cultures de seigle auraient pu être remplacées par celles de blé qui n'aurait pas conduit à une baisse aussi significative des fréquences.

⁷¹² Cf. Seconde Partie § II.A.1.a.iii. Organisation de l'espace villageois et architecture, p. 248.

⁷¹³ Les matières premières ayant une origine plus lointaine ont essentiellement servi à la confection d'objets à caractère plus ornemental et symbolique qu'utilitaire (vases et pierres à rainures en chlorite, éléments de parure) et sont arrivés sur le site, au moins pour certains d'entre eux, probablement sous forme de produits finis (cf. Seconde Partie § II.A.1.a.vi. L'exploitation des ressources dans les domaines technologiques et matériels, p. 262).

stratégie de taille et l'observation de la composition des lambeaux de terrasse Q_{II} présents à proximité du site, il s'avèrerait difficile d'y trouver des galets siliceux alliant les caractéristiques requises, tant en qualité qu'en volume (*ibid.*). La vaste terrasse Q_{II} située à environ 1 h30 de marche au sud de Jerf el-Ahmar aurait alors pu constituer un lieu d'approvisionnement offrant un plus large choix de matière première. Néanmoins, il n'est pas à exclure que l'absence constatée de nos jours de galets appropriés dans la terrasse localisée au nord-est du site soit justement dû à leur (sur)exploitation au PPNA.

Matière première	Destination	Disponibilité	Accessibilité
Frêne, peuplier	Bois d'œuvre	Plaine alluviale	Moins de 30 mn
Chêne	Bois d'œuvre	Plateau/jabal	Moins de 30 mn ?
Sapin	Bois d'œuvre	Anatolie ou plaine alluviale ?	?
Limons/argiles	Terre à bâtir	Plaine alluviale	Moins de 30 mn
Calcaire éocène	Pierres en cigare	Escarpement/fonds d'oueds	Moins de 30 mn
Calcaire helvétien	Moellons	Cône pléistocène	Sur place
Galets	Radiers	Lambeau de terrasse Q _{II}	Moins de 30 mn

Fig. IIIb. Accessibilité potentielle en temps de marche des matières premières mises en œuvre dans l'architecture de Jerf el-Ahmar

Matières premières	Destination	Disponibilité	Accessibilité
Silex divers	Industrie lithique	Terrasses fluviales	Moins de 30 mn ou 1h30
Silex brun	Industrie lithique	Formation de Maksar	6h
Calcaire éocène	Contenants, objets divers, parure	Escarpement/fond d'oued	Moins de 30 mn
Calcaire helvétien	Meules, mortiers, contenants	Cône pléistocène	Sur place
Galets (roches diverses dont basalte)	Molettes, broyeurs, objets divers, parure	Terrasses alluviales	Moins de 30 mn à 1h30
Basalte	Meules	Zones basaltiques au nord	5h (Serin) ou 6h30
Argiles	Parure	Plaine alluviale	Moins de 30 mn

Fig. IIIc. Accessibilité potentielle en temps de marche des matières premières minérales, d'origine locale et régionale, employées dans l'artisanat de Jerf el-Ahmar

Les matières premières minérales utilisées dans l'artisanat, qu'il soit utilitaire ou ornemental, sont en très large majorité accessibles au sein du territoire économique de Jerf el-Ahmar (fig. IIIc). En revanche, elles sont moins systématiquement disponibles à proximité immédiate du site, comme cela est le cas pour la construction du bâti. Les matières premières ayant une origine plus éloignée – du silex et du basalte – ont sans doute été recherchées pour leurs qualités mécaniques spécifiques. Concernant leur mode d'acquisition, nous relevons que ces sources sont accessibles à une journée de marche seulement. Les secteurs basaltiques

septentrionaux (fig. 69) représentent en outre les habitats potentiels d'engrain et de seigle sauvages les plus proches de Jerf el-Ahmar ⁷¹⁴. Les possibles expéditions menées dans ces zones basaltiques auraient alors pu permettre de remplir un double objectif : la récupération de blocs de basalte de qualité pour la fabrication d'objets de mouture et la récolte de céréales permettant de constituer le stock de semences ⁷¹⁵ et/ou de compléter les réserves de céréales. Un retour au site par navigation sur l'Euphrate est à envisager étant donné la distance à parcourir et le poids que pouvait atteindre les blocs de basalte nécessaires à la fabrication de meules ⁷¹⁶.

f. Discussion sur les limites territoriales

Le territoire économique de Jerf el-Ahmar est fortement distordu du fait de la topographie accidentée du plateau et de la présence du Jabal Cheikh Anan. La limite constituée par le fleuve réduit également l'étendue territoriale qui n'atteint qu'un tiers d'un territoire considéré comme « idéal ». D'après les données archéobotaniques et archéozoologiques, les villageois de Jerf auraient exclusivement exploités les écosystèmes constitutifs de ce territoire, de la plaine alluviale jusqu'à la montagne. Mais nous ne pouvons certifier que son étendue se révélait suffisante, notamment car les mammifères steppiques sont largement représentés (fig. 78).

Les terres arables aux meilleurs potentiels agronomiques ne peuvent soit pas être mises en culture – plaine alluviale –, ou bien, hormis un lambeau de terrasse Q_{II} et peut-être des cônes alluviaux, sont localisées à plus d'une heure de marche du site, avec toutes les contraintes accompagnant cet éloignement. Doit-on, à la lueur de ce constat, remettre en cause la définition des limites des territoires cultureux ? Il semble au contraire que l'absence de bonnes terres arables à proximité du site aurait plutôt probablement contribué à son abandon assez rapide, en comparaison avec d'autres sites, alors que se développent les mises en culture.

Les limites du territoire économique définies dans le cadre de ce travail sont par ailleurs suffisantes concernant la récolte des matières premières minérales, voire surestimée d'une demi-heure.

⁷¹⁴ Cf. Seconde Partie § II.A.1.b.vi. Restitution de la végétation naturelle et de la faune, p. 285.

⁷¹⁵ Le poids de grains de céréales nécessaires aux semis par rapport à la consommation est divisé par 10 (Willcox *et al.* 2008, p. 321), réduisant d'autant la charge à transporter.

⁷¹⁶ Nous n'avons pas cette information pour Jerf mais le poids des meules mises au jour à Dja'de el-Mughara par exemple peut atteindre 50 kg (Coqueugniot 2009).

g. Conclusion sur l'étude microrégionale de Jerf el-Ahmar

Dans le secteur de Jerf el-Ahmar, rares sont les espaces relativement plans offrant la possibilité de s'implanter à proximité du fleuve et de profiter ainsi de la ressource en eau pérenne tout en étant protégé de ses crues. Le choix des occupants de Jerf el-Ahmar s'est donc porté sur l'un de ces espaces : un cône de déjection pléistocène.

Le choix de ce cône en particulier présentait l'avantage de se trouver simultanément près d'un élargissement conséquent de la vallée, offrant l'opportunité de profiter pleinement des ressources de la plaine, mais aussi d'un resserrement, peut-être dans le but de faciliter l'accès à la rive opposée, dans ce cas uniquement possible à l'aide d'une embarcation.

Cet emplacement permettait également de se trouver à proximité de trois écosystèmes – plaine alluviale, plateau et montagne – fournissant des ressources complémentaires en termes d'activités cynégétiques, de cueillette et de collecte de matières premières. Le choix d'implantation du site de Jerf el-Ahmar se révèle tout à fait approprié pour la satisfaction des besoins relatifs à ces activités et a certainement été choisi dans ce but.

Seules certaines matières premières, aux qualités spécifiques, n'étaient pas accessibles au sein de la microrégion (sans compter les matières premières « exotiques », cf. *supra* note 714). La conduite d'expéditions pour accéder à ces ressources est fortement à envisager. Nous atteignons ici la limite d'une étude microrégionale : sans replacer un site archéologique dans son contexte régional, voire supra-régional, on ne peut appréhender l'ensemble des facettes de son économie, et ce, au moins dès le PPNA.

En revanche, le choix du lieu d'implantation de Jerf el-Ahmar ne se révèle pas optimal pour la satisfaction des besoins liés aux pratiques culturelles. Les terrains à proximité du site sont morcelés et les terres à bons potentiels agronomiques sont dispatchées au sein du territoire et éloignées du site. Nous envisageons plusieurs explications :

- les premières mises en culture ont été postérieures à l'implantation ;
- les connaissances agricoles n'étaient pas encore assez développées pour choisir un lieu d'installation approprié ;
- les mises en culture étaient minoritaires par rapport à la cueillette.

Quelles qu'en soient les raisons, le manque de terrains propices aux mises en culture constitue, selon nous, une cause d'abandon du site. Il est également à envisager qu'une montée du niveau des crues, consécutive de l'augmentation des précipitations qui suivit le Dryas récent, ait pu être un facteur d'abandon.

2. Dja'de el-Mughara

L'occupation de Dja'de el-Mughara débute dès le PPNA, autour de 9 300 av. J.-C., mais la majeure partie des dépôts archéologiques sont à rattacher au PPNB ancien (*ca.* 8 800-8 300 av. J.-C.) : ce sont donc les informations relatives à cette période que nous allons exploiter dans le cadre de l'étude microrégionale.

La question de la sédentarité de l'occupation a été soulevée à Dja'de el-Mughara (Coqueugniot 1998 et 1999). La présence sur le site de secteurs avec des traces d'abris en matériaux périssables ou d'épandages de rejets de boucherie, le caractère discontinu de la séquence stratigraphique ou encore l'observation fine des modes d'inhumation des sépultures de la « Maison des Morts » ont conduit à envisager l'existence d'un mode de vie semi-sédentaire à Dja'de. À partir de l'étude archéozoologique, L. Gourichon (2004, p. 337) a défini un calendrier économique qui serait compatible avec un mode de vie sédentaire. Mais l'auteur précise que différents modes d'occupation se sont probablement succédé. Les résultats des analyses microstratigraphiques de certaines couches menées par M.-A. Courty (Coqueugniot 2008) suggèrent l'existence de temps d'occupation interrompus par des phases d'abandon. M.-A. Courty (Coqueugniot 2009) a également distingué des occupations de courte durée ayant perturbé le sol vierge, suivies de la mise en place d'installations pérennes. Il est donc difficile de répondre avec affirmation à la question posée et, dans le cas d'une semi-sédentarité ou d'un semi-nomadisme, de déterminer les rythmes d'occupation, ces problématiques étant en cours d'investigation à partir des divers indices fournis par les fouilles. Le contexte environnemental, étudié à petite échelle, n'imposait pas la conduite d'un mode de vie saisonnier. Nous allons tâcher de voir si, dans le détail, cette observation se vérifie et nous discuterons de la question d'un mode de vie sédentaire ou semi-sédentaire à partir de l'étude microrégionale ainsi que des données archéozoologiques et archéobotaniques ⁷¹⁷.

Les occupants de Dja'de el-Mughara cultivaient des céréales et des légumineuses de morphologie encore sauvage (Willcox *et al.* 2008 et 2009). D'après les profils d'abattage des gazelles, et selon l'hypothèse de l'existence d'un lien entre les pics d'épisodes de chasse et la protection des champs, les données archéozoologiques traduiraient un accroissement de l'importance des mises en culture par rapport à Jerf el-Ahmar (Gourichon 2004, p. 336). La plus forte proportion de légumineuses dans l'assemblage botanique de Dja'de irait

⁷¹⁷ Cf. *infra* § g. La question du mode d'occupation de Dja'de el-Mughara, p. 528.

également dans ce sens, tout comme la présence de nouvelles variétés de blés et de légumineuses⁷¹⁸. Bien que des bovinés de morphologie domestique aient été reconnus (Gourichon 2004 ; Helmer *et al.* 2005), les villageois de Dja'de el-Mughara sont avant tout des chasseurs, la diversité de la faune mammalienne étant tout aussi remarquable qu'au PPNA (Gourichon 2004, p. 336 ; fig. 83) : nous n'aborderons donc pas la question d'un territoire pastoral.

a. Localisation du site

Dja'de el-Mughara est localisé en rive gauche du Haut Euphrate syrien, à 28 km au nord de Jerf el-Ahmar et juste en amont du défilé de Qal'at Najm-Qara Qosaq (fig. 69). Le site, localisé à une altitude plus élevée que Jerf el-Ahmar (330 m ; altitude relative 14-17 m), a été préservé de la submersion par le lac de barrage. L'environnement proche de Dja'de est de nos jours fortement anthropisé : le lac artificiel a totalement ennoyé la plaine alluviale et le plateau est densément occupé et cultivé grâce à l'irrigation permise par la présence du lac.

Le lieu choisi pour l'implantation du site de Dja'de el-Mughara présente plusieurs similitudes avec celui de Jerf el-Ahmar : les néolithiques se sont installés en rive gauche de l'Euphrate, en hauteur pour se prémunir des crues tout en restant à proximité du fleuve et en amont d'un resserrement précédé d'un élargissement de la vallée. En amont du site, la vallée forme en effet une alvéole qui atteint 4 km de large. Cet élargissement est moins prononcé qu'à Jerf el-Ahmar mais offre néanmoins la possibilité de profiter pleinement des ressources de la plaine alluviale. Nous pouvons nous demander, tout comme à Jerf el-Ahmar, si la proximité du resserrement de Qara Qosaq n'a pas été recherchée afin de réduire la distance à traverser pour rejoindre la rive opposée.

De nettes différences sont toutefois à noter entre les localisations des deux sites. Jerf el-Ahmar est en position plutôt confinée, en contrebas de l'escarpement bordier du plateau, son arrière-pays étant rapidement fermé au sud-est par le Jabal Cheikh Anan. Au contraire, l'emplacement choisi pour l'installation de Dja'de el-Mughara, grâce à sa position topographique haute au cœur d'un espace très ouvert, permet de bénéficier d'une vue portant loin vers l'horizon, en direction de la plaine comme du plateau (fig. 157). Ce dernier domaine contraste, par sa complexité, avec l'homogénéité du plateau de Jerf el-Ahmar. Dans l'arrière-pays de Dja'de, le plateau est très hétérogène du fait de la diversité des

⁷¹⁸ Cf. figure 77.

affleurements lithologiques, auxquels s'adjoignent des formations alluviales anciennes bien conservées au-delà des limites de la vallée holocène (fig. 69). Le site de Dja'de el-Mughara est implanté sur l'une de ces formations : une petite terrasse Q_{II} d'environ 1 km du nord au sud. Il se trouve ainsi, contrairement à Jerf el-Ahmar, en nette élévation par rapport à la plaine alluviale. Enfin, les villageois de Dja'de se sont implantés à environ 300 m d'un cours d'eau probablement pérenne au début de l'Holocène.

b. Limites microrégionales et place des différents géosystèmes

La topographie de l'arrière-pays de Dja'de est moins accidentée qu'à Jerf el-Ahmar. Le territoire exploitable à moins de 2 h de marche est donc plus étendu mais ne recouvre néanmoins qu'un peu plus de la moitié du « territoire idéal » de 10 km de rayon ⁷¹⁹ du fait de la présence du fleuve, la rive droite étant toujours supposée ne pas faire l'objet d'une exploitation régulière. Il en est de même pour le territoire culturel, dont l'étendue totalise 52,5 % de l'aire couverte par la surface d'un cercle de 5 km de rayon (4 123 ha au lieu de 7 853 ha). Du point de vue de sa superficie, le territoire culturel de Dja'de est donc plus étendu que celui de Jerf.

Le plateau proprement dit occupe 35,7 % de la superficie du territoire accessible en moins de 2 h de marche (fig. 159). Associé aux hautes formations alluviales quaternaires, l'ensemble tient une place prédominante au sein du territoire (près de 60 %). La plaine alluviale, dont l'étendue n'est pas négligeable, ne compte que pour 19 % du territoire économique. Viennent ensuite les secteurs collinaires taillés dans les calcaires helvétiques (16 %) puis la basse terrasse Q_I (5 %).

c. Description des géosystèmes

i. Le plateau et les hautes formations alluviales quaternaires

Comme nous l'avons mentionné *supra*, l'hétérogénéité du plateau est due à la variété des affleurements lithologiques. Un faciès tortonien – Lower Fars –, recouvert par les terrasses alluviales pléistocènes au nord de Dja'de, est présent entre les deux ensembles de collines résiduelles. Ces dépôts sont essentiellement composés d'argiles et de marnes gypseuses (Ponikarov 1966a). Des substrats à calcaire crayeux éocène puis à calcaire dolomitique oligocène se succèdent ensuite en limite nord-est du territoire de Dja'de. Nous

⁷¹⁹ La superficie du territoire économique de Dja'de est de 16 185 ha au lieu de 31 415 ha lorsque le rayon est de 10 km.

avons également pu observer à 1,5 km au nord-est du site des falaises de calcaire crayeux constituant le soubassement des hauts niveaux quaternaires (cf. *infra*). L'ensemble du plateau est, de nos jours, densément occupé et cultivé. Ces cultures sont très majoritairement pluviales. Seules quelques enclaves, localisées sur la formation Lower Fars, sont irriguées ⁷²⁰.

Les éléments principaux des environs de Dja'de sont une terrasse Q_{II}, qui constitue le soubassement du site, et les replats d'ablation associés (fig. 159). Les dépôts de la terrasse, consolidés en poudingue, opposent une forte résistance à l'érosion latérale exercée par le fleuve dont les possibilités de divagation sont ici relativement réduites (Coqueugniot 1998, p. 110). Le matériel de la terrasse est constitué de cailloutis tauriques dans une matrice de sable gris, surmontés d'une épaisse couche (jusqu'à 5-6 m) de limons rougeâtres emballant des roches carbonatées d'origine locale (Besançon et Sanlaville 1981, p. 14 et 1985, p. 12 ; Sanlaville 2004, p. 118). À mesure que l'on s'éloigne de l'Euphrate, les limons sont remplacés par un matériel plus grossier, constitué d'éléments calcaires ou marneux pris dans une matrice argilo-limoneuse ocre-clair (Besançon et Sanlaville 1981, p. 14 et 1985, p. 12). Les dépôts Q_{II} s'étendent également au nord et au nord-ouest du site où ils forment des falaises de plusieurs dizaines de mètres, redevenues vives depuis la mise en eau du lac. Ces dépôts dominent ici la plaine alluviale à une altitude moyenne d'environ 350 m (altitude relative 30-40 m). Les sols élaborés sur les formations Q_{II} sont de bonne qualité et celles-ci sont densément cultivées grâce à l'irrigation qu'autorisent les pompages dans le lac.

Les hauts niveaux Q_{III} et Q_{IV} sont bien conservés au nord de Dja'de, où ils dominent les formations plus récentes. On les retrouve également à 2 km au nord-est du site sous forme de buttes. Là encore, les terrasses composées de cailloutis tauriques laissent place latéralement à un glacis nu ou jonché de colluvions calcaires et parfois revêtu d'une puissante dalle saumon (Besançon et Sanlaville 1981, p. 15 et 1985, p. 13). Ces formations sont dédiées à la céréaliculture sèche, exceptées à proximité du fleuve où les parcelles sont irriguées. Mais d'après les observations effectuées sur les images Google Earth® le long de la haute vallée de l'Euphrate syrien, cette répartition cultures sèches/cultures irriguées résulterait le plus souvent d'une différence de qualité des sols que d'un éloignement par rapport au lac.

⁷²⁰ Observations faites sur les images Google Earth®.

Les terrasses fluviales, notamment Q_{IV} et Q_{II}, sont pour partie composées de galets tauriques et de rognons de silex ⁷²¹. Nous avons pu observer ces matériaux en coupe dans des ravines creusées le long d'une contrepente de la terrasse Q_{IV} à 2 km au nord-est du site et dans la falaise de cette même terrasse sapée par l'Euphrate. Ils sont également accessibles en contrebas de Dja'de, dans les conglomérats Q_{II}. Les galets tauriques multicolores devaient par ailleurs joncher les rives du fleuve comme c'est le cas de nos jours le long de ses « plages » artificielles. L'oued oriental, dont le bassin versant englobe une partie des épanchements volcaniques localisés à une dizaine de kilomètres au nord-est de Dja'de, a quant à lui charrié des blocs de basalte jusqu'à quelques centaines de mètres du site. Certains de ces blocs roulés sont de module suffisant pour confectionner du petit matériel de mouture mais n'ont visiblement pas été prisés par les villageois ⁷²².

Le secteur de Dja'de paraît beaucoup plus attractif que celui de Jerf el-Ahmar. Alors que seuls sont présents de rares hameaux et fermes isolées près de Jerf, les environs de Dja'de accueillent de nombreux villages, sans discontinuité depuis les rives de l'Euphrate jusque loin dans l'arrière-pays. Les cultures sont exclusivement en sec sur le plateau près de Jerf, tandis qu'elles sont ici complétées par une culture irriguée intensive sur les formations quaternaires, prégnantes dans le paysage.

L'environnement de Dja'de el-Mughara est donc de nos jours fortement anthropisé, qu'il s'agisse de la présence du lac ou de la dense occupation et exploitation des plateaux. Il n'est guère possible de s'appuyer sur le paysage actuel pour restituer la composition de la végétation au PPNB ancien. D'après les données archéobotaniques ⁷²³, les plateaux accueillait, tout comme à Jerf, une steppe arborée. Si de l'orge devait pouvoir pousser naturellement sur le plateau, rappelons que les biotopes potentiels du seigle et du blé sauvages sont les zones basaltiques, situées pour certaines en limite externe du territoire économique (fig. 69 et 158).

L'un des cours d'eau qui parcourent le plateau débouche dans la plaine alluviale à 500 m au sud du site. Outre la possibilité d'un « doublement » des ressources en eau déjà évoqué dans le cadre de l'étude régionale, les vallées constituaient des couloirs de circulation, des repères fiables dans le paysage et continus sur de longues distances. Elles garantissaient, lors des déplacements, l'accès en toute saison, ou au moins périodiquement

⁷²¹ Cf. Seconde Partie § II.A.2.b.i. Le fleuve et ses terrasses, p. 303.

⁷²² Cf. Seconde Partie § II.A.1.a.vi. L'exploitation des ressources dans les domaines technologiques et matériels, p. 262.

⁷²³ Cf. Seconde Partie § II.A.1.a.v. Activités de subsistance, p. 255.

selon le régime des cours d'eau et l'existence ou non d'inféoflux, à une ressource en eau ainsi que potentiellement à des ressources associées à ces milieux humides (végétation, faune). Il faut noter qu'en remontant la vallée de ce cours d'eau en particulier, les occupants de Dja'de pouvaient rejoindre les secteurs basaltiques évoqués *supra*. L'implantation du site à proximité pouvait de même permettre d'accéder à des ressources complémentaires : les figuiers et les chênes par exemple, dont l'exploitation est attestée par l'étude archéobotanique, ou bien la faune sauvage steppique attirée par l'eau et la végétation.

ii. Les collines résiduelles

Les calcaires helvétiques, causes du resserrement de la vallée, sont omniprésents en rive gauche et forment un relief dissymétrique le long du défilé de Qara Qosaq. Alors que ce relief s'abaisse progressivement vers l'est, les buttes septentrionales et plus encore les versants occidentaux peuvent accuser de fortes pentes (fig. 160). Ces collines, peu élevées, culminent à 460 m d'altitude. Des cultures sèches sont pratiquées dans leur partie orientale, tandis que les pentes raides qui dominent le fleuve font l'objet d'un important programme de reboisement. L. Belmont (1999, p. 48) avait constaté la minceur des sols dans la partie nord du relief qui n'était alors parcourue que par quelques troupeaux de moutons. Nous remarquons que la moindre parcelle cultivable est désormais mise à profit. La densification de ces mises en culture laisse présager d'une intensification progressive des processus érosifs dans un milieu déjà fragilisé par la dégradation de sa végétation naturelle.

Des reliefs résiduels, également développés dans l'Helvétien et légèrement plus élevés, sont présents à 5 km au nord-est de Dja'de. Ils culminent à 483 m d'altitude et les pentes y sont dans l'ensemble peu marquées (fig. 160). Disséquées par une succession de cours d'eau subparallèles qui y prennent leurs sources, ces collines peu étendues sont dépourvues d'occupations, rejetées le long de leur piémont occidental. Hormis sur les quelques escarpements où la roche est localement mise à nue, l'ensemble de cet espace est dédié aux cultures en secs.

iii. La plaine alluviale et les basses terrasses Q_I

La plaine alluviale occupe une place moindre dans le paysage de Dja'de el-Mughara que dans celui de Jerf el-Ahmar, mais sa présence est toutefois loin d'être négligeable du fait de l'alvéole que forme la vallée en amont du site. Avant la mise en eau du barrage, les

terrasses Q_{0a} et Q_{0b}, qui occupaient le fond de vallée élargi, étaient intensément cultivées (Belmont 1999, p. 48). D'après les cartes topographiques au 1/50 000^e, éditées avant la mise en eau du barrage, le lit majeur récent était situé à une altitude comprise entre 313 et 316 m et la terrasse Q_{0a} entre 317 et 321 m. La formation de cette terrasse remonte très probablement à l'Optimum holocène (Geyer et Besançon 1996, p. 8). Le PPNA et le PPNB ancien se situeraient en période transitoire d'amélioration climatique entre le Dryas récent et l'Optimum (fig. 18). Il n'est donc pas certain que la terrasse Q_{0a} soit déjà en cours de formation lors de l'occupation néolithique du site. L'action exercée par le fleuve n'en était pas moins négligeable. Le lit majeur de l'Euphrate devait occuper, au PPNA et au PPNB ancien, l'ensemble du fond de vallée. Le sapement du fleuve a fait activement reculer les falaises taillées dans les terrasses Q_{II} et l'érosion latérale a fait disparaître la terrasse Q_I qui occupait probablement l'alvéole (Besançon et Sanlaville 1985, p. 12). Dans ce contexte, il est fort probable que la terrasse Q_{II} où a été implanté Dja'de se soit révélée le lieu d'implantation le plus stable. Sa consolidation l'a protégé des attaques du fleuve dans sa partie nord (cf. *supra*) et, par suite, a mis à l'abri de l'érosion sa façade occidentale. Le fleuve étant ainsi légèrement dévié de sa course, l'accès à la plaine était plus stable et plus sécurisé qu'en empruntant les versants, en cours de remaniement, situés plus en amont.

Tout comme à Jerf el-Ahmar, il n'était guère envisageable au PPN de s'installer durablement dans la plaine ou d'y pratiquer des cultures mais sa présence à proximité du site offrait une réserve incontestable de ressources naturelles variées. La richesse de la végétation de la plaine alluviale au PPNA, densément exploitée, est par exemple attestée par les données archéobotaniques ⁷²⁴. D'après les observations de L. Belmont (1999, p. 48) effectuées avant la mise en eau du barrage, la plaine alluviale accueillait encore des peupliers, surtout cultivés mais poussant aussi naturellement, ainsi que des roselières et des marécages dans les chenaux de décrue et les anciens méandres. Cette partie de la plaine n'était pas cultivée dans les années 1990 mais pouvait être pâturée par des troupeaux de bovins (*ibid.*).

Une terrasse Q_I, s'élevant à environ 320 m (altitude relative 4-7 m), est présente au sud de Dja'de el-Mughara, où elle doit très probablement sa conservation à la protection exercée par la terrasse Q_{II} en amont. On la retrouve également en remontant vers le nord-est le long du cours d'eau situé près du site. Un glaciais-terrasse, beaucoup plus étendu et édifié

⁷²⁴ Cf. Seconde Partie § II.A.1.a.v. Activités de subsistance, p. 255.

également lors du dernier Pluvial, est localisé au nord-ouest du territoire microrégional de Dja'de, à plus d'une heure du site. Son altitude, au sein de la microrégion, est comprise entre 322 et 330 m (entre 9 et 17 m d'altitude relative). Ces formations présentent un faciès de cailloutis à matrice argilo-limoneuse assez rubéfié et constitué majoritairement d'éléments locaux (Besançon et Sanlaville 1985, p. 12). Les sols limoneux rouge développés sur ces formations sont de bonne qualité (Besançon et Sanlaville 1981, p. 14). La petite terrasse est désormais sous les eaux du lac mais la partie de la formation Q₁ encore émergée et localisée en amont du site est de nos jours irriguée et densément cultivée.

d. Activités de subsistance et potentiels des géosystèmes

Les étendues steppiques couvrent 76 % du territoire économique de Dja'de et ont fourni l'essentiel des produits carnés. Bien que les choix aient probablement été orientés vers des mammifères à comportement grégaire – les gazelles et les équidés – pour des raisons de rentabilité, la place que tiennent ces étendues au sein du territoire n'est peut-être pas non plus entièrement étrangère à l'importante proportion d'espèces steppiques au sein des assemblages. Cette préférence est également constatée pour l'avifaune. Contrairement à Jerf el-Ahmar, les hivernants et les migrateurs de passage dans la plaine alluviale n'ont pas suscité un intérêt spécifique et la chasse au gibier à plumes est surtout tournée vers des espèces steppiques. Deux d'entre elles en particulier – l'outarde barbue et le ganga cata –, peu communes au sein des assemblages des périodes antérieures (Mureybet et Jerf el-Ahmar), font l'objet d'un intérêt accru. Selon L. Gourichon (2004, p. 328), ces différences découleraient de préférences culturelles, le domaine steppique ayant toujours été un terrain de chasse privilégié. Mais ces oiseaux affectionnent les graminées et constituaient des ravageurs potentiels des cultures (*ibid.*). L'augmentation au cours du temps des fréquences d'espèces aviaires steppiques dans les assemblages, depuis Mureybet IB jusqu'à Dja'de au PPNB ancien, pourrait aussi être mise en relation avec le développement progressif des mises en culture et la nécessité accrue de protéger les champs.

La complémentarité plaine alluviale/plateau s'exprime dans l'exploitation de la végétation. Tout comme à Jerf el-Ahmar, la steppe fournit les produits de la cueillette et la ripisylve le bois, notamment pour la construction du bâti ⁷²⁵. Les occupants de Dja'de, se sont

⁷²⁵ Cf. Seconde Partie § II.A.1.a.iii. Organisation de l'espace villageois et architecture, p. 248.

en revanche détournés des ressources sylvicoles de la steppe arborée ⁷²⁶. Nous avons déjà discuté de la difficulté d'interprétation de cette chute de l'exploitation du bois d'origine steppique ⁷²⁷. L. Belmont (1999, p. 73) se demandait à ce propos si la gestion à long terme de l'environnement n'aurait pas pu être une préoccupation consciente, la ripisylve étant composée de certaines espèces se renouvelant plus rapidement que celles de la steppe. Dans tous les cas, les indices sont trop maigres pour que l'on puisse trancher la question.

L'intérêt de la complémentarité des ressources offertes par la plaine alluviale et les plateaux se révèle également pour l'élevage des bovins. Ceux-ci pouvaient paître au sein de leur biotope d'origine – les prairies humides de la plaine alluviale – en été et en automne. Et, lors des crues hivernales et surtout printanières, les pâturages offerts par la steppe pouvaient alors prendre le relais.

Rares sont les secteurs au sein du territoire dont la pente représente un facteur contraignant ou restrictif pour les mises en culture (fig. 160). Il s'agit seulement de quelques versants des collines méridionales. Ils sont pour certains situés à plus d'une heure de marche du site et dans tous les cas à plus d'une demi-heure. Du fait de leur faible étendue et de leur éloignement, ils ne représentent donc pas un frein notable aux possibilités agricoles au sein de la microrégion.

Tout comme dans le cas de Jerf el-Ahmar, les terres aux conditions édaphiques les plus propices aux mises en culture sont situées dans la plaine alluviale, condamnée par les crues du fleuve (fig. 161 et 163). En revanche, et la différence est majeure avec Jerf, l'ensemble des terres situées à moins d'une demi-heure de marche du site bénéficient de conditions édaphiques qui restent favorables aux mises en culture (fig. 162). La terrasse Q_{II} pouvait tout à fait convenir aux céréales et la présence de la terrasse Q_I pourrait expliquer l'importante proportion de légumineuses (fig. 77). Le niveau de base plus élevé que de nos jours aurait permis un maintien de l'humidité plus conséquent, réserve hydrique également alimentée par les cours d'eau qui traversent la terrasse (fig. 158 et 162). En outre, la petite terrasse Q_{II} est légèrement plus élevée que les replats adjacents et la position dominante du

⁷²⁶ Cf. Seconde Partie § II.A.1.a.v. Activités de subsistance, p. 255.

⁷²⁷ Cf. Seconde Partie § II.A.1.a.v. Activités de subsistance et II.A.2.a. *Climat actuel et passé*, p. 296.

site par rapport aux étendues alentours permettait de surveiller aisément les champs à l'approche des récoltes.

e. Disponibilité des matières premières

Les matières premières utilisées en architecture sont de même type qu'à Jerf el-Ahmar : terre à bâtir, pierres calcaires, galets et végétaux, et sont accessibles à proximité du site. Nous n'avons pas trouvé d'indication complémentaire sur le calcaire ⁷²⁸, employé le plus souvent sous forme de blocs pour constituer l'âme des murs.

Matière première	Destination	Disponibilité	Accessibilité
Saule, peuplier	Bois d'œuvre	Plaine alluviale	Moins de 30 mn
Phragmites	Jonchées, nattes	Lit des cours d'eau	Moins de 30 mn
Limons/argiles	Terre à bâtir	Lit des cours d'eau	Moins de 30 mn
Galets	Sols extérieurs, radiers	Terrasses quaternaires	Moins de 30 mn

Fig. IIIId. Accessibilité potentielle en temps de marche des matières premières mises en œuvre dans l'architecture de Dja'de el-Mughara

Tout comme à Jerf el-Ahmar, les matières premières minérales utilisées dans l'artisanat domestique ont une origine locale ou régionale proche ⁷²⁹, hormis toujours l'obsidienne provenant d'Anatolie. Le silex a une triple origine. Une provenance des terrasses fluviatiles quaternaires, présentes dans les alentours immédiats du site, est attestée. Les sources d'approvisionnement en silex rose-mauve et brun-chocolat sont en revanche absentes du territoire économique. Les provenances potentielles de ces silex, hormis la formation de Maksar, restent néanmoins à une demi-journée de marche du site (fig. IIIe). Il serait à ce propos intéressant de mener des analyses comparatives de composition entre les matières premières des deux gisements – Maksar et Tellik – et les artefacts mis au jour à Dja'de, afin de nous éclairer sur les stratégies d'approvisionnement (distance maximale ?, échanges avec Cheikh Hassan (fig. 69) ?), d'autant plus que la proportion de silex brun augmente au cours de l'occupation (découverte tardive de Tellik ? développement des échanges avec Cheikh Hassan ?).

Les épanchements volcaniques au nord-est de Dja'de recèlent deux ressources importantes : le basalte employé très majoritairement pour la fabrication du mobilier lourd (76,19 % ; Coqueugniot 2009) ainsi que potentiellement du blé et du seigle sauvages pouvant

⁷²⁸ Il est attesté que du calcaire crayeux a été employé mais essentiellement en phase DJI (PPNA) d'après les rapports de mission. Rappelons qu'il est disponible à moins de 2 km du site.

⁷²⁹ Cf. Seconde Partie § II.A.1.a.vi. L'exploitation des ressources dans les domaines technologiques et matériels, p. 262.

être mis à contribution pour la constitution et le renouvellement du stock de semence, ou encore pour compléter les récoltes lors de mauvaises années. Des rognons de silex rose-mauve sont par ailleurs accessibles près d'un de ces massifs basaltiques ⁷³⁰. Là encore, une analyse de composition des matériaux permettrait de confirmer ou non l'exploitation de ces gisements et d'affiner l'étude des modes d'approvisionnement en matières premières. Ces trois ressources – basalte, céréales et silex rose – sont également accessibles à une demi-journée de marche de Dja'de (fig. IIIe). Elles pouvaient donc aisément faire l'objet d'expéditions régulières pour en assurer le réapprovisionnement.

Matière première	Destination	Disponibilité	Accessibilité
Silex divers	Industrie lithique	Terrasses fluviales	Moins de 30 mn
Silex brun	Industrie lithique	Formations de Maksar ou Tellik ?	12h ou 3h30
Silex rose-mauve	Industrie lithique	15 km au nord-est du site ?	3h30
Basalte	Mobilier lourd	Zones basaltiques au nord-est	à partir de 2h30
Roches et minéraux divers	Parure	Plaine alluviale et terrasses	Moins de 30 mn

Fig. IIIe. Accessibilité potentielle en temps de marche des matières premières minérales, d'origine locale et régionale, employées dans l'artisanat de Dja'de el-Mughara

Comme nous l'avons déjà évoqué en seconde partie ⁷³¹, la qualité du basalte a été ici privilégiée pour la fabrication du mobilier lourd au détriment de la facilité d'approvisionnement en calcaire ou en basalte. Un temps de déplacement de 2 à 3 h de marche n'a pas été considéré comme excessif pour se procurer en quantité et régulièrement une matière première de qualité. En revanche, au-delà de ce temps de déplacement, et en tout cas à partir de 5 h ou 6 h 30 de marche d'après l'exemple de Jerf el-Ahmar (fig. IIIc), la matière première récoltée est moins fréquente dans les assemblages et destinée à des usages spécifiques. Les villageois de Jerf el-Ahmar ont en effet un mobilier lourd rarement composé en basalte et ont réservé le basalte des zones volcaniques éloignées pour la confection de meules. Au PPNA et au PPNB ancien, à partir d'un certain temps de déplacement, il ne serait peut-être plus considéré comme rentable de faire usage de certaines matières premières malgré leur qualité supérieure à celles disponibles plus près du site. Une demi-journée de marche pour rejoindre la source pourrait constituer une limite maximale. La vérification de

⁷³⁰ Cf. Seconde Partie § II.A.1.a.vi. L'exploitation des ressources dans les domaines technologiques et matériels, p. 262

⁷³¹ *Ibid.*

cette hypothèse par une multiplication des exemples pris en considération est envisagée à la suite de ce travail de recherche ⁷³².

f. Discussion sur les limites territoriales

La prise en compte des temps de déplacement au lieu des données kilométriques brutes ainsi que la présence du fleuve comme limite territoriale réduit de moitié la taille du territoire économique de Dja'de par rapport au territoire « idéal ». La faune et la flore sauvages exploitées étaient accessibles au sein de ce territoire qui atteint tout de même 16 185 ha. Mais nous ne pouvons savoir s'il s'avérerait suffisant pour la satisfaction des besoins de la communauté. Ses limites se révèlent en tout cas sous-estimées d'une demi-heure à 1h dans le cadre de la collecte de matières premières minérales fréquemment utilisées en artisanat.

Dans un périmètre limité à 30 mn de marche depuis le site, environ 380 ha de terres à potentiel agronomique élevé (fig. 163) sont emblavables. Nous verrons qu'une moyenne de 160 ha a été considérée comme nécessaire pour satisfaire les besoins d'une population estimée autour de 700-800 habitants à Halula. Les villages des débuts du PPNB sont beaucoup moins étendus et peuplés que ceux du PPNB récent ⁷³³. En toute conscience de la prudence requise pour ce type de comparaison, nous pouvons probablement considérer que plus du double de la superficie estimée pour Halula était largement suffisante pour les mises en culture à Dja'de.

Des pâturages, complémentaires selon les saisons, sont disponibles autour du site. Les occupants de Dja'de étant avant tout des chasseurs et *Bos* sp. n'étant pas prédominant au sein des assemblages (fig. 83), nous supposons que la limite de 30 mn de marche, peut-être 1 h sur le plateau du fait de la présence des parcelles cultivées, devait se révéler suffisante pour nourrir un petit cheptel bovin.

g. La question du mode d'occupation de Dja'de el-Mughara

⁷³² Un travail de recherche a été engagé en collaboration avec H. Alarashi (doctorante à l'université Lyon 2) sur l'approvisionnement en matières premières minérales utilisées dans la confection de la parure des sites néolithiques syriens. Ce projet fait partie du nouveau programme de recherche « Gestion des sources de matières premières » du laboratoire Archéorient (UMR 5133, MOM, Lyon). Nous souhaiterions, à terme, étendre cette étude, et appliquer la méthodologie, testée pour la parure (Alarashi et Chambrade 2010) et en voie de développement, aux matières premières minérales destinées à d'autres usages, notamment en collaboration avec les chercheurs travaillant sur les sources d'approvisionnement pour l'industrie lithique.

⁷³³ Cf. Première Partie § II.A.3.b. Le PPNB moyen (8 200-7 500 av. J.-C.) et c. Le PPNB récent (7 500-7 000 av. J.-C.) : la maîtrise des pratiques agricoles, p. 140 et 142.

L'étude microrégionale confirme que les paramètres environnementaux n'imposaient pas un mode de vie semi-sédentaire aux occupants de Dja'de el-Mughara. La ressource en eau, facteur principal conditionnant les modes d'occupation, est accessible toute l'année, au moins grâce au fleuve et probablement à son affluent près du site. La plaine alluviale et les plateaux steppiques constituent des écosystèmes complémentaires offrant une faune et une flore diversifiées et abondantes, les bonnes terres arables ne manquent pas à proximité du site et les pâturages pour les bovins sont disponibles toute l'année. Si les occupants de Dja'de el-Mughara ont pu être semi-sédentaires, ce mode de vie n'était pas, à nos yeux, imposé par les conditions environnementales mais serait un choix délibéré, pour des raisons qui nous sont inconnues mais qui n'auraient pas trait aux difficultés de mises en œuvre des activités de subsistance principales. Dans le cas d'un mode de vie semi-sédentaire, quelles auraient pu être les périodes d'abandon du site durant le PPNB ancien ? Les études archéobotaniques et archéozoologiques peuvent-elles nous renseigner sur ce point ?

Plusieurs indices existent en faveur de pratiques culturelles à Dja'de el-Mughara ⁷³⁴. En contexte de culture pluviale traditionnelle, les semis de céréales et de légumineuses ont lieu entre octobre et décembre puis les récoltes entre mars et juin, suivies d'une phase de dépiquage qui peut durer jusqu'à la fin du mois de juillet selon la date des dernières moissons (Hamidé 1959, p. 289). Le site aurait alors pu être déserté entre décembre et mars et/ou entre juillet-août et octobre. D'après les profils d'abattage proposés pour les mammifères les mieux représentés et les oiseaux (Gourichon 2004), les épisodes de chasse avaient essentiellement lieu du début de l'automne jusqu'en janvier, puis d'avril à juin. Les fenêtres de périodes d'abandon du site peuvent ainsi être ajustées : en février-mars et/ou de juillet à octobre. Un abandon estival est envisageable mais un abandon hivernal semble beaucoup moins probable étant donné sa courte durée. La période estivale dans la vallée de l'Euphrate est particulièrement adaptée aux pâturages des bovins alors que la steppe n'offre en cette saison que de bien maigres ressources herbacées ⁷³⁵. Les ressources en eau se raréfient également dans la steppe à cette saison. Les déplacements des hommes y sont tout à fait envisageables mais, accompagnés des troupeaux, un risque de mettre le cheptel en danger aurait été pris. Il faudrait alors envisager dans ce cas un second lieu d'habitat

⁷³⁴ Cf. Seconde Partie § II.A.1.a.v. Activités de subsistance, p. 255.

⁷³⁵ Les ligneux, qui peuvent pallier au cœur de l'été et de l'hiver le manque d'herbacées pour les ovins et surtout les caprins, ne conviennent que peu aux bovins (Bourbouze et Donadieu 1987, p. 40).

préférentiellement installé le long de la vallée de l'Euphrate ou bien dans les régions montagneuses méditerranéennes ou anatoliennes ⁷³⁶.

Il est également possible qu'une partie seulement de la population ait quitté le village saisonnièrement. En effet, bien qu'ils soient extrêmement rares, les indices en faveur d'activités cynégétiques au cœur de la saison estivale ne sont pas inexistants (Gourichon 2004). Le cheptel aurait alors pu rester à demeure.

Plusieurs arguments en faveur d'une pleine sédentarité des occupants de Dja'de existent également. Nous avons vu que, d'un point de vue du contexte environnemental, toutes les conditions sont réunies pour qu'un mode de vie sédentaire soit possible. La chute des activités cynégétiques en période estivale est un phénomène commun à plusieurs sites PPN de Syrie intérieure, l'été constituant une période de repos peu propice aux grandes activités collectives (Gourichon 2004, p. 413 et 419).

Par ailleurs, les éléments ayant conduit à soulever la question d'un mode de vie semi-sédentaire ou semi-nomade peuvent aussi avoir d'autres explications. Les phases d'abandon identifiées grâce aux analyses microstratigraphiques pourraient correspondre à une réorganisation de l'espace villageois et non à un abandon du site. Les traces d'abris en matériaux périssables identifiés pouvaient être des aménagements d'espaces extérieurs situés devant les maisons comme cela a d'ailleurs été proposé dans certains cas (Coqueugniot 1998) et est encore pratiqué de nos jours dans le hameau de Dja'de. Enfin, l'observation fine des modes d'inhumation dans la « Maison des Morts » a contribué à alimenter la question de la permanence de l'occupation, notamment la présence de nattes enveloppant les corps qui auraient pu servir au transport d'individus décédés lors de périodes d'éloignement du village (Coqueugniot 1998, p. 112 et 1999, p. 43). Mais comme le souligne L. Gourichon (2004, p. 337), l'utilisation de linceuls est une pratique connue par de nombreux groupes sédentaires.

La question de la permanence de l'occupation a le mérite d'être soulevée à Dja'de bien que sa réponse ne soit pas sans poser des difficultés comme nous venons de le voir. Mais ce point est au cœur de la recherche menée sur le site et la réunion de l'ensemble des éléments disponibles, en cours d'investigation, pourrait à terme permettre d'y répondre.

h. Conclusion sur l'étude microrégionale de Dja'de el-Mughara

⁷³⁶ En montagne, la saison de pâturage est estivale (*ibid.*, p. 50).

Le choix du lieu d'implantation du site de Dja'de el-Mughara est selon nous dicté par quatre raisons principales :

- la proximité à la fois du plateau steppique et de la plaine alluviale, écosystèmes complémentaires ;
- une situation en hauteur afin de se prémunir des crues de l'Euphrate, tout en restant à proximité d'une ressource en eau pérenne ;
- la résistance de la terrasse Q_{II} face à l'érosion exercée par le fleuve qui sécurisait l'implantation et l'accès à la plaine ;
- la présence d'un cours d'eau secondaire, couloir de circulation en direction de sources de matières premières minérales et potentiellement de réserves naturelles de céréales, et offrant des ressources supplémentaires.

Nous avançons l'hypothèse d'une cinquième raison éventuelle : celle de la présence de sols à bons potentiels agronomiques. En effet, contrairement à Jerf el-Ahmar, le choix du lieu d'implantation se révèle particulièrement approprié pour la conduite de toutes les activités de subsistance pratiquées, de la cueillette à l'élevage des bovins. Il est indéniable que les néolithiques, au PPNA et au PPNB ancien, savaient sélectionner leurs lieux d'installation en fonction des besoins liés à la chasse et la cueillette. Il n'en était peut-être pas encore de même pour les mises en culture comme le démontre le cas de Jerf. Ce choix d'implanter le site au cœur de terroirs propices aux pratiques culturelles a-t-il été conscient dans le cas de Dja'de, dont les débuts de l'occupation seraient un peu plus tardifs qu'à Jerf el-Ahmar ?

Les limites minimales des territoires agro-pastoraux sont probablement adéquates, avec quelques réserves pour le territoire pastoral du fait de la place que pouvaient prendre les cultures. La limite maximale de 2 h de marche est dans tous les cas très probablement fortement surévaluée. Les limites du territoire économique sont en revanche sous-estimées d'une demi-heure à 1 h dans le cadre de la collecte des matières premières minérales utilisées en artisanat. Il est à noter que ce cas est particulier car du silex et du basalte de qualité, ainsi que potentiellement des céréales sauvages, étaient réunis dans un même périmètre d'exploitation.

Enfin, s'agissant de la question de la permanence de l'occupation à Dja'de el-Mughara, l'étude de l'environnement microrégional confirme la possibilité de la conduite

d'un mode de vie sédentaire. S'il y a eu semi-nomadisme ou semi-sédentarité, les conditions du milieu ne sont donc pas à mettre en cause.

3. Halula

Le site de Halula fut occupé entre *ca.* 7 800 et 5 700 av. J.-C. (Saña et Tornero 2008, p. 156). Le premier millénaire d'occupation correspond aux périodes PPNB moyen et récent. La superficie du village PPNB a été estimée à 7,1 ha (Alcade et Molist 1996, p. 47 ; Ferrio *et al.* s.p.). Sur la base de modes de calcul issus d'études ethnographiques et en fonction de la superficie estimée, la population de Halula au PPNB se situerait au sein d'une fourchette allant de 355 à 1 420 habitants (Ferrio *et al.* s.p. ; d'après Aurenche 1981b et Deckers et Riehl 2008).

Les villageois de Halula cultivent, dès le début de l'occupation, des céréales et des légumineuses en majorité à morphologie domestique ⁷³⁷. La mise en œuvre de pratiques culturales diversifiées en fonction des espèces cultivées a été proposée à partir de l'étude du cortège botanique : les légumineuses et le lin auraient été cultivés sur de petites parcelles irriguées et/ou sur des terrasses alluviales tandis que les céréales auraient poussé de manière extensive, les meilleures terres étant réservées aux blés plutôt qu'à l'orge (Araus *et al.* 1999 ; Ferrio *et al.* 2005, 2007 et s.p.). Une chute de la récolte de fruits sauvages (pistaches, amandes, figues) traditionnellement consommés aux périodes précédentes, ressort des études archéobotaniques mais le cortège de plantes sauvages demeure tout aussi diversifié. Hormis le fait que certaines d'entre elles soient des adventices des cultures, ces plantes ont pu avoir divers usages, comme nous l'avons déjà vu ⁷³⁸ et notamment, à partir du PPNB moyen, celui de nourriture pour les troupeaux.

La chèvre est domestique dès le début de l'occupation mais les activités cynégétiques assurent l'essentiel de l'approvisionnement en produits carnés durant le PPNB moyen. Puis, au PPNB récent, l'élevage devient quasiment exclusif et les produits secondaires ainsi que la force des bœufs sont mis à profit (Molist *et al.* 2004 ; Saña et Tornero 2008). Le cheptel est par ailleurs nourri en partie par une alimentation fournie par les villageois et selon les besoins propres à chaque espèce, mais dont la nature n'a pas encore été identifiée (Tornero 2011, p. 700-701).

⁷³⁷ Cf. Seconde Partie § II.A.1.b.v. Les activités de subsistance, p. 278.

⁷³⁸ *Ibid.*

Nous allons mener l'étude du territoire économique du site de Halula au PPNB récent, en contexte pleinement agro-pastoral. Nous exploiterons à cette occasion les recherches menées sur l'estimation des superficies nécessaires aux mises en culture (cf. Ferrio *et al.* s.p.), qui offrent l'opportunité de tester les limites proposées pour le territoire agricole dans le cadre de la présente étude.

a. Localisation du site

Le site de Halula est localisé dans la haute vallée de l'Euphrate syrien, à 5 km en amont du défilé de Tishrine et à 4 km au nord-ouest de Jerf (fig. 69). Deux différences majeures sont à noter par rapport aux localisations de Jerf el-Ahmar et de Dja'de el-Mughara : Halula est en rive droite et surtout en retrait par rapport à la vallée de l'Euphrate. Le village a été implanté sur un niveau Q_{II}, juste en amont de la confluence de deux cours d'eau pérennes qui rejoignent l'Euphrate à 2 km en aval du site. Halula est situé sur une « péninsule » formée par le rapprochement, au nord-ouest du site, du cours de ces deux rivières et est en partie enclavé entre des collines résiduelles formant barrière d'ouest en est ⁷³⁹ (fig. IIIf et 166).

Contrairement aux deux sites précédents, le site est donc en retrait par rapport à l'Euphrate et s'ouvre surtout vers le plateau de Manbej au nord et nord-ouest. Les deux plus courts chemins pour rejoindre la plaine alluviale sont, d'une part, de marcher vers l'est sur 1 km en empruntant un col qui offre un passage à 380 m (fig. IIIf) et, d'autre part, de longer la vallée de l'affluent de l'Euphrate sur les 2 km qui le sépare du fleuve. Mais l'approche de la plaine n'a peut-être pas été possible toute l'année à pieds secs, la rivière étant encadrée à l'aval par des falaises taillées dans les calcaires helvétiques. Il existait dans ce cas la possibilité d'emprunter un col à l'ouest de la vallée (fig. 164b) pour rallier la plaine en passant par la terrasse de Sandalie (terrasse Q_I, fig. 69 et 166).

⁷³⁹ L. Belmont (1999, p. 61) proposa que cette situation ait une fonction défensive mais précise également qu'aucune trace de violence n'a été trouvée sur le site (d'après M. Molist com. pers.).

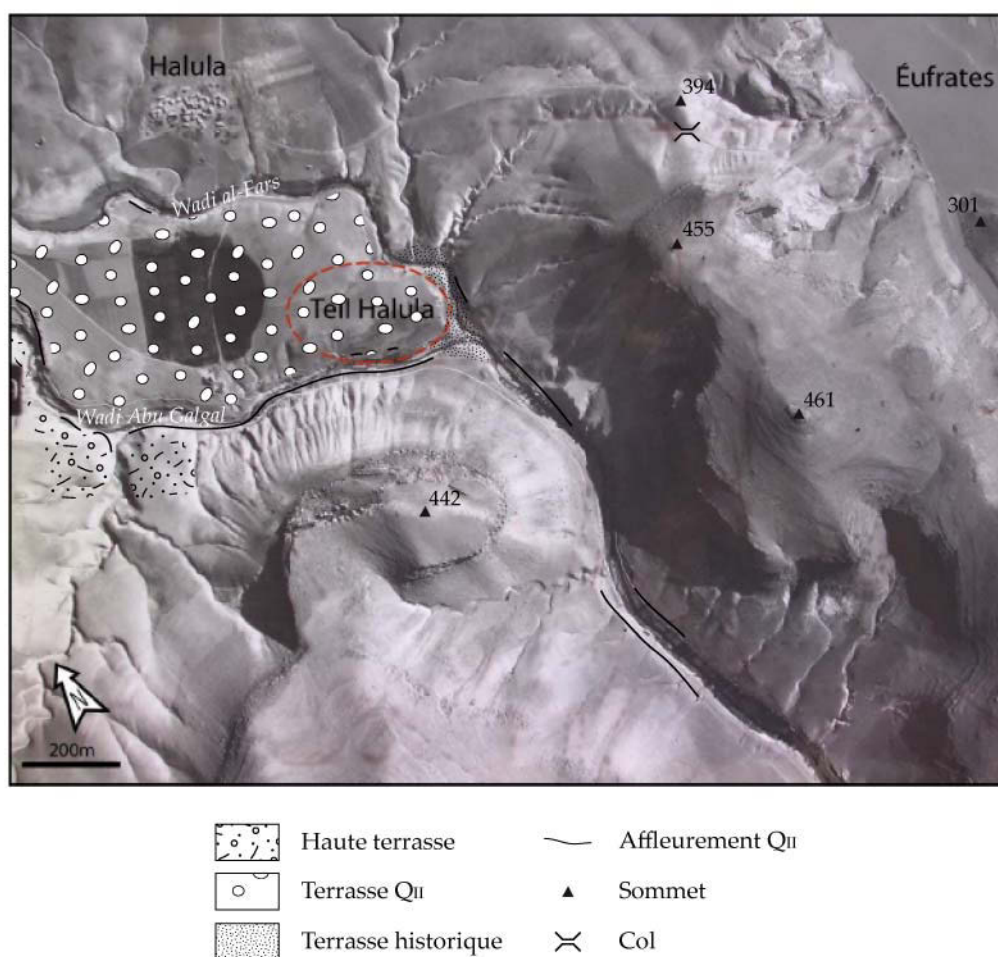


Fig. IIIf. Le site de Halula et son environnement proche
(photographie aérienne des années 1970 ; d'après Borrell 2006, fig. 20, p. 158)

b. Limites microrégionales et place des différents écosystèmes

L'économie de Halula étant pleinement agro-pastorale au PPNB récent, nous allons prendre en compte les limites des territoires cultureux et pastoraux.

Les reliefs présents à proximité du site contraignent fortement les déplacements, et la superficie du territoire agro-pastoral accessible en moins de 30 mn de marche se voit réduite à moins de la moitié (39 %) de celle d'un cercle de 2,5 km de rayon (fig. 165). Passés ces obstacles, la topographie est beaucoup plus régulière, hormis dans la moitié nord de la microrégion, au contact entre le plateau et la plaine : de toute évidence, la priorité des villageois de Halula n'était pas d'avoir accès à la plaine alluviale. Nous relevons d'ailleurs que, contrairement aux autres sites de la vallée de l'Euphrate étudiés (fig. 165), la plaine alluviale ne fait pas partie du territoire agricole de proximité. Lorsque l'on pénètre dans les terres, la planitude du plateau permet aux territoires de s'étendre plus largement. Ainsi, en

une à deux heures de marche, il est possible de couvrir 60 % de l'étendue des cercles de 5 à 10 km de rayon. Grâce à cette topographie régulière et à l'éloignement de Halula par rapport à la vallée de l'Euphrate, ces territoires sont plus étendus que dans le cas de Jerf et de Dja'de.

Au sein de la microrégion, le plateau tient en conséquence une place prépondérante (63 % ; fig. 167), auquel s'ajoutent les vallées de ses cours d'eau et leurs formations alluviales (9 %). La plaine alluviale de l'Euphrate ne compte que pour 16,5 % du territoire total et le milieu de « montagne » pas plus de 7 %. Enfin, dans la vallée de l'Euphrate et sur ses versants, des terrasses Q_I (3 %) et deux secteurs de badlands ⁷⁴⁰ (2 %) occupent une place presque insignifiante.

c. Description des géofaciès

i. Le plateau

La place tenue par le plateau et ses cours d'eau est donc incontestable dans le paysage de Halula. Nous sommes ici à l'extrémité sud-est du plateau crayeux de Manbej qui domine la plaine alluviale d'une cinquantaine de mètres et qui s'abaisse régulièrement vers la vallée entre environ 450 et 350 m d'altitude au sein de la microrégion (fig. 166). Dans la microrégion, les sols développés sur le plateau sont le plus souvent peu profonds (moins de 50 cm), peu fertiles et caillouteux, les meilleurs sols étant localisés dans les secteurs déprimés (Arab 2007, p. 113).

Le plateau est parcouru par deux cours d'eau importants : le Wadi Al-Fars et le Wadi Abu Galgal, qui se rejoignent en aval du site de Halula. Ceux-ci ne sont pas pérennes de nos jours mais leur assèchement est très récent, respectivement depuis les années 1980 et 1970 (Arab 2007, p. 139). Leurs bassins versants couvrent environ 310 km² et l'encaissement du réseau hydrographique s'accroît d'amont en aval. Un système de terrasses alluviales a été mis en évidence à proximité du site. Initialement repérées et décrites par L. Belmont (1999), nous avons pu aisément retrouver ces terrasses sur le terrain grâce aux détails exposés par l'auteure et à leur étagement.

Le plus haut niveau – haute terrasse (fig. IIIf et 166) – est un replat d'érosion couvert de matériel local : des graviers et des galets de calcaire oligocène ainsi que des blocs de calcaire helvétique emballés dans une matrice limoneuse (Belmont 1999, p. 57). On retrouve ce

⁷⁴⁰ Modelé de dissection caractérisé par des ravinements sous l'action des eaux de ruissellement dans un matériel argileux, généralement impropres à l'agriculture (d'après George et Verger 2000, p. 33).

niveau entre 340 et 350 m d'altitude (altitude relative 20-30 m) en rive droite du Wadi Abu Galgal, à l'ouest du site.

Le niveau inférieur constitue notamment le soubassement du site de Halula. Il s'agit d'un conglomérat bréchiq ue incorporant des calcaires peu roulés et hétérométriques cimentés par des limons et des sables ocres-roses (Belmont 1999, p. 58). D'après sa composition et son altitude relative (10-15 m), L. Belmont (*ibid.*) a proposé un rapprochement avec les niveaux Q_{II} décrits par J. Besançon (1983) et J. Besançon et P. Sanlaville (1985) dans la vallée du Sajur. On peut observer le conglomérat à l'affleurement assez régulièrement le long du Wadi Abu Galgal et en aval de la confluence, ainsi que plus ponctuellement le long du Wadi Al-Fars (fig. IIIf). Selon L. Belmont (1999, p. 58), la terrasse Q_{II} serait caractéristique de l'aval de ces cours d'eau. On n'en retrouve effectivement plus trace en amont du rapprochement entre les deux cours d'eau mais nos observations de terrain respectives ne nous ont pas conduites à plus de 1,5 à 2 km du site. Par ailleurs, en amont de cette formation Q_{II} et entre les deux rivières, le plateau semble toujours constitué de formations alluviales. Cette hypothèse est issue d'observations d'images Google Earth© postérieurement à notre visite de terrain et demande donc vérification sur place, ce qui permettrait également de les dater.

Ces haute et moyenne terrasses sont de nos jours mises en culture, surtout la terrasse Q_{II} et sa continuité amont. Des basses terrasses (altitude relative de 2-3 m) sont présentes à proximité du site le long des cours d'eau principaux, à leur confluence en contrebas du site de Halula (fig. IIIf), à l'aval de leurs petits affluents ainsi qu'à la confluence avec l'Euphrate⁷⁴¹. Les terrasses les plus volumineuses présentent une alternance de couches composées de graviers et de galets anguleux dans une matrice limoneuse rosâtre et de couches limoneuses rougeâtres. Ces terrasses sont historiques, édifiées dès l'âge du Bronze pour certaines d'entre elles (Belmont 1999, p. 58), donc postérieures à l'occupation du site. Elles sont relativement continues à l'aval du site de Halula, notamment à la confluence entre le cours d'eau principal et les oueds descendus des jabals, témoignant d'une érosion active et relativement récente de leurs versants.

Les travaux de terrain de L. Belmont et de nous-mêmes, effectués à pied, se sont limités à l'environnement proche du site (cf. *supra*). Nous n'avons donc pas pu observer les

⁷⁴¹ Cette dernière observation est uniquement de L. Belmont (1999). La confluence avec l'Euphrate était sous les eaux du lac artificiel lors de notre visite de terrain.

formations alluviales présentes le long du Wadi Abu Galgal et qui nous ont semblé, malheureusement postérieurement à notre étude de terrain, d'une importance majeure dans l'économie agricole du site de Halula. Nous avons tout de même tenté de proposer un historique de leur formation. Nous nous sommes pour cela appuyée sur les publications de J. Besançon et P. Sanlaville (1981 et 1985) sur les vallées du Sajur et de leurs affluents. Nous avons mené en parallèle des observations d'images Google Earth® de la vallée du Sajur ⁷⁴² pour repérer les niveaux décrits par les auteurs et leurs imbrications et effectuer des comparaisons avec la vallée du Wadi Abu Galgal.

Sur ces images, des dépôts alluviaux se distinguent effectivement le long du Wadi Al-Fars et surtout dans les vallées du Wadi Abu Galgal et d'affluents subparallèles. Ces dépôts sont encadrés par des secteurs vallonnés qui les dominent d'une dizaine de mètres. Les villages sont tous localisés en lisière de ces vallées, excepté un bourg relativement important ainsi qu'un hameau et quelques maisons isolées. La résolution des images Google Earth® de la région de Halula étant relativement bonne, nous avons pu distinguer plusieurs niveaux étagés, dont deux dans le fond de vallée. Les cours d'eau sont encaissés dans la formation alluviale que nous qualifierons de principale et qui suit la pente douce du plateau en direction de la vallée de l'Euphrate, entre environ 400 et 350 m d'altitude au sein de la microrégion. Ces dépôts, qui occupent la majeure partie du fond de vallée, sont densément cultivés et les sols semblent plus sombres que sur le plateau. Aux confluences des cours d'eau principaux, nous avons identifié un niveau à une altitude inférieure de 4 à 5 m par rapport à celui précédemment décrit. Localement le long des vallées, un niveau de 5 à 7 m d'altitude supérieure à la formation alluviale principale a été distingué. Ailleurs, les vallées laissent latéralement place au plateau mais nous ne savons pas dans quelle mesure celui-ci ne serait pas lui-même une surface quaternaire ancienne comme c'est le cas plus au nord (Besançon et Sanlaville 1985, p. 9).

Qu'en est-il dans la vallée du Wadi Manbej, affluent du Sajur ? Le fond alluvial décrit par J. Besançon et P. Sanlaville (1981 et 1985) est composé de deux basses terrasses limoneuses holocènes – Q_{0a} et Q_{0b} – que l'on retrouve dans la vallée de l'Euphrate et que nous avons déjà décrites ⁷⁴³. La terrasse Q_{0a} se serait édifiée au cours de l'Optimum l'Holocène (Geyer et Besançon 1996, p. 8). Le long du Wadi Manbej, elle a une altitude relative d'une

⁷⁴² Images GeoEye à haute résolution.

⁷⁴³ Cf. Seconde Partie § II.A.2.b.i. Le fleuve et ses terrasses, p. 303.

dizaine de mètres et accueille un tell PPNB récent – Molla Assad (fig. 35) – ; en contrebas est emboîtée une terrasse de 3-4 m de commandement, qui contient des tessons de poterie. Nous pensons donc que la formation alluviale principale identifiée est à rattacher au niveau Q_{0a} : elle se serait stabilisée plus tôt que dans la vallée de l'Euphrate où l'on ne trouve pas de sites antérieurs au Néolithique à céramique (*ibid.*), la phase d'incision qui suivit celle de sédimentation ayant été probablement plus précoce dans la vallée du Wadi Manbej par exemple que dans celle de l'Euphrate (Geyer et Sanlaville 1991). Les terrasses distinguées aux confluences seraient alors historiques. Les niveaux supérieurs à la formation alluviale principale pourraient être Q_I ou Q_{II} mais nous sommes plus réservées à ce propos.

Seule une vérification de terrain, avec observations de la composition de ces terrasses, la présence éventuelle d'artefacts et un relevé de leur altitude relative par rapport au talweg, permettra évidemment de valider les hypothèses précédentes. Un tell de 200 m de diamètre et de 4 à 6 m de commandement est parfaitement visible grâce à Google Earth© sur ces dépôts alluviaux à 6,5 km à l'ouest de Halula. La datation du matériel prospecté en surface pourrait également nous donner un *terminus ante quem* de la genèse de cette formation. Si nous nous basons sur les données du Wadi Manbej et de la dépression du Jabbul ⁷⁴⁴, celle-ci serait au moins en partie antérieure au PPNB récent.

Si le plateau est de nos jours presque entièrement dédié aux mises en cultures, nous savons d'après les études archéobotaniques qu'il accueillait au PPNB une végétation de type steppe arborée. La dégradation de la végétation naturelle fut particulièrement active dans la seconde moitié du XX^e siècle puisque celle-ci participait encore pour plus de 50 % à l'alimentation annuelle des troupeaux de moutons il y a 40 ans, contre seulement 7,5 % de nos jours (Arab 2007, p. 113). La permanence des rivières devait permettre le développement de roselières et d'une ripisylve, ce type de végétation ayant été intensément exploité d'après les données archéobotaniques ⁷⁴⁵. Il n'était donc très probablement pas nécessaire de se rendre jusqu'à la plaine alluviale pour profiter de ce type de ressource. On distingue encore des arbres dans les lits des cours d'eau sur les images Google Earth© et, d'après les villageois de la région (Arab 2007, p. 139), nombre d'entre eux ont dépéri suite à l'assèchement des rivières, expliquant également la disparition d'une part de la faune sauvage. La partie nord-orientale du plateau de Manbej a connu une importante érosion anthropique qui a fait

⁷⁴⁴ Cf. *infra* § 6. Jubbayn 1.

⁷⁴⁵ Cf. Seconde Partie § II.A.1.b.v. Les activités de subsistance, p. 278.

disparaître la majeure partie des sols (Besançon et Sanlaville 1985, p. 10). Dans la région de Halula, les paysages de badlands (fig. 166) sur certains versants de raccordement entre le plateau et la plaine alluviale illustrent les conséquences que peuvent avoir cette érosion. La perte de fertilité des sols pourrait avoir débuté dès le PN car il a été constaté une baisse des rendements des cultures pratiquées à Halula entre le PPNB et le PN, mais celle-ci pourrait tout aussi bien être due à leur croissance dans des conditions plus sèches (Ferrio *et al.* 2007 et s.p.).

ii. La plaine alluviale et les terrasses Q_i

Halula se trouve à 4 km de Jerf el-Ahmar, nous ne revenons donc pas sur la description de la plaine alluviale. La carte géologique (Ponikarov 1966a) fait mention d'une formation Q_i au nord-est de la microrégion. Celle-ci se situe à une altitude comprise entre 315 et 325 m. Cette formation est encore en partie visible sur les images Google Earth®. D'après ces images et la carte topographique, la terrasse proprement dit semble, sous toute réserve, prolonger un glaciais-terrasse doucement incliné en direction de la plaine. Une terrasse peu étendue – Sandalie (fig. 69) – est localisée en aval de la confluence de la rivière principale avec l'Euphrate. D'après son altitude relative (10-15 m) et la mention de la présence de rognons de silex (Borrell 2006), cette terrasse serait également Q_i. D'après les clichés de L. Belmont sur lesquels la confluence n'est pas encore submergée, la partie amont de la terrasse serait surmontée par des dépôts plus récents.

iii. Les jabals

Des collines résiduelles limitent l'accès au plateau vers le sud ainsi qu'à la plaine alluviale à l'est. Ces collines sont, comme à Jerf el-Ahmar, coiffées de calcaires helvétiques surmontant des calcaires oligocènes qui cèdent en revanche plus rapidement place à l'Éocène sous-jacent. À l'est, les calcaires helvétiques plongent en revanche dans la plaine alluviale du fait de la présence d'une faille mentionnée sur la carte géologique (Ponikarov 1966a). Ces collines culminent à 461 et 504 m d'altitude. Les hautes pentes y sont fortes (fig. 167), de 30 à 50 % et jusqu'à 70 %, les calcaires helvétiques étant dans ce cas à nu. Leurs sommets sont plus tabulaires et offrent des conditions édaphiques relativement bonnes. L. Belmont (1999) avait pu observer, avec l'aide de G. Willcox, diverses espèces ligneuses telles que *Pistacia atlantica*, *Ficus* et *Rhamnus*. Dix ans plus tard, nous n'avons plus trouvé qu'un pistachier isolé. Sur les

basses pentes, les sols sont peu épais, exportés par l'érosion que la maigre couverture végétale n'a pu freiner et les oueds se sont encaissés jusqu'à inciser le calcaire éocène. Nous avons vu que cette érosion serait récente et en tout cas postérieure à l'occupation PPNB de Halula. Une steppe arborée devait couvrir ces collines, telle que l'attestait encore récemment la présence de reliquats.

Deux lignes de collines d'orientation nord-sud, séparées par un cours d'eau qui rejoint l'Euphrate, sont présentes à 4 km au nord-est du site. Elles culminent à 432 et 483 m d'altitude. Leurs flancs sont entaillés par une succession d'oueds secondaires qui semblent avoir exporté les sols dans le fond de vallée (observations Google Earth©).

d. Activités de subsistance et potentiels des géofaciès

Rares sont les secteurs au sein du territoire agricole de Halula où les pentes représentent un facteur restrictif pour les mises en culture (fig. 167). Les sols fertiles de la plaine alluviale ne pouvaient qu'accueillir des cultures de décrue. Il est techniquement possible que les légumineuses aient pu être cultivées de cette façon dès le Néolithique mais le fait que les villageois de Halula se soient visiblement détournés de la plaine ne plaide pas en faveur de cette hypothèse⁷⁴⁶. Ils ont pu en revanche disposer plus aisément de l'avantage de la présence de dépôts alluviaux le long du Wadi Abu Galgal. Ces dépôts seraient les seules terres arables, hormis la plaine alluviale, susceptibles de remplir les conditions dans lesquelles auraient poussé les légumineuses (fig. 169 et 170) : sous irrigation ou sur terrains convenablement humidifiés (Araus *et al.* 1999 ; Ferrio *et al.* 2005, 2007 et s.p.). L'irrigation des terres du plateau est très certainement exclue du fait de la nécessité de mettre en œuvre des systèmes d'élévation de l'eau depuis les rivières jusqu'aux champs, les techniques le permettant ayant été inventées plus tardivement (voir notamment Al-Dbiyat 2010).

Il devait exister un risque ponctuel ou régulier d'inondation de ces terrasses lors de la saison humide. Mais alors que l'inondation de la plaine alluviale condamne son accès et aurait détruit toute culture à cycle hivernal, celle des vallées des rivières affluentes représentait un problème aisément gérable voire au contraire un avantage. Les champs pouvaient être protégés par des murets, ceux-ci pouvant être également organisé de façon à dévier une partie des flux vers les cultures. Hors périodes de crue, des systèmes de canaux pouvaient permettre d'irriguer les parcelles. Les villageois de Halula maîtrisaient la

⁷⁴⁶ Cf. Seconde Partie § II.A.2.b.i. Le fleuve et ses terrasses, p. 303.

circulation de l'eau au sein de l'espace domestique et entreprenaient des travaux collectifs ⁷⁴⁷ : l'aménagement de structures visant à protéger les parcelles cultivées et/ou à améliorer leur dotation hydrique est donc tout à fait envisageable. Le blé a également pu être semé à côté du site sur la terrasse Q_{II}, qui accueille généralement des sols de bonne qualité, et probablement sur la terrasse d'âge indéterminé située en continuité de la terrasse Q_{II}, tandis que les cultures extensives d'orge ont pu être mises en œuvre sur le plateau aux sols plus pauvres mais qui conviennent tout à fait à cette céréale.

Le cheptel était nourri selon deux types de régime alimentaire : un régime « naturel » caractérisé par la variabilité saisonnière de la végétation et un régime « artificiel », c'est-à-dire fourni par les villageois et de nature constante tout au long de l'année, ce dernier devenant progressivement dominant au cours de l'occupation PPNB (Tornero 2011, p. 700). Cette alimentation aurait pu être constituée des restes de la production agricole non destinée à la consommation humaine ou, bien que cela soit moins probable, de cultures réservées à l'alimentation animale (*ibid.*, p. 701). La majorité du bétail devait dans ce cas être gardée au village ou près du village. Il est possible que le reste du cheptel, élevé au régime « naturel », ait été de même nourri avec du fourrage. Que la solution ait été le ramassage de fourrage ou l'élevage sur parcours, quelle était la disponibilité de la végétation naturelle au sein du territoire ?

C'est essentiellement au printemps que la steppe fournit des pâturages abondants et de qualité. Les vastes étendues du plateau de Manbej pouvaient donc être mises à profit à cette période (fig. 171 et 172). Nombre d'herbacées steppiques sont annuelles et les périodes critiques pour le pâturage de cette végétation saisonnière sont le cœur de l'été et de l'hiver (Bourbouze et Donadieu 1987, p. 30). Certaines espèces steppiques sont toutefois pérennes mais ne seraient, de nos jours, que faiblement appréciées (*ibid.*, p. 17). Mais la plaine alluviale ainsi que les terrasses végétalisées des rivières pouvaient prendre le relais en été et à l'automne (fig. 173 et 174). La steppe peut en outre reverdir en automne, en fonction des pluies. Les ligneux conviennent également aux caprins et, dans une moindre mesure, aux ovins et peuvent ainsi compenser en partie le manque d'herbacées lors des périodes de soudure (Bourbouze et Donadieu 1987, p. 41). Enfin, les chaumes sont pâturables au début de l'été, ce qui permet à cette occasion d'amender les terres arables. La complémentarité

⁷⁴⁷ Cf. Seconde Partie § II.A.1.b.iii. Architecture et organisation de l'espace, p. 272.

offerte par les pâturages de la plaine alluviale et de la steppe permettait donc de satisfaire les besoins du cheptel nourri de manière « naturelle » avec une seule période de soudure éventuelle : le cœur de l'hiver, alors que le fleuve connaissait ses premières crues et que la steppe n'avait pas encore reverdi. Il était alors peut-être nécessaire de fournir un complément fourrager, tout comme lors d'années sèches si la steppe ne se révélait pas suffisamment fournie, bien qu'il aurait dans ce cas peut-être suffi d'étendre les espaces pâturés.

L'abreuvement ne devait poser que peu de difficultés durant le temps de pâturage quotidien, que ce soit dans la plaine ou sur le plateau, du fait de la présence de cours d'eau pérennes bien répartis sur le territoire. La quête d'un point d'eau ne représentait donc pas une contrainte majeure obligeant à adapter les parcours quotidiens en conséquence. En revanche, ceux-ci devaient être adaptés à la saison agricole et les troupeaux menés au-delà des aires cultivées.

e. Disponibilité des matières premières

Les matières premières mises en œuvre en architecture sont sensiblement similaires à celles des sites précédents mais deux nouveautés sont à relever ⁷⁴⁸ : les pierres ne servent plus que de soubassements pour les murs en briques crues et l'enduit appliqué sur les murs et/ou les sols peut désormais être de chaux. Il nous manque des précisions sur la nature des blocs de calcaire employés et sur celle des poteaux en bois, mais l'ensemble des matières premières nécessaires à la construction des maisons de Halula a pu être potentiellement récolté dans le périmètre proche du site (fig. IIIg).

Matière première	Destination	Disponibilité	Accessibilité
Ripisylve ?	Bois d'œuvre	Vallées des rivières et plaine alluviale	Moins de 30 à 45 mn
Chêne ?	Bois d'œuvre	Plateau, montagne, vallées des rivières	Moins de 30 mn
Limons/argiles	Terre à bâtir	Lits des cours d'eau	Moins de 30 à 45 mn
Calcaires divers	Soubassements des murs	Montagne	Moins de 30 mn
Calcaire éocène	Chaux	Soubassement montagne	Moins de 30 mn

Fig. IIIg. Accessibilité potentielle en temps de marche des matières premières mises en œuvre dans l'architecture de Halula

L'approvisionnement en matières premières siliceuses demeure dans la continuité des périodes précédentes (cf. Jerf et Dja'de) : les silex de la terrasse de l'Euphrate située au

⁷⁴⁸ Cf. Seconde Partie § II.A.1.b.ii. Architecture et matières premières.

sein du territoire économique ont très probablement été exploités aux côtés de silex provenant de gîtes primaires éloignés, dont la formation de Maksar (fig. 70).

Les matières minérales employées dans l'artisanat domestique – matériel de mouture et de broyage, vaisselle en pierre, outils à bois – sont variées mais la très grande majorité des objets a été confectionnée à partir de roches volcaniques et calcaires ⁷⁴⁹. Les calcaires sont potentiellement accessibles à proximité du site et des nodules de basalte ont pu potentiellement être disponibles dans la terrasse Q_i mais en revanche il n'y a pas de zone volcanique à proximité de Halula. L'accès à des roches volcaniques en position primaire nécessitait un déplacement d'au moins 4 h 30 de marche (fig. IIIh), sans compter la traversée du fleuve, pour rejoindre les zones basaltiques de Jazira (fig. 69) et jusqu'à 11 h pour rallier celles localisées au nord-ouest du site non loin de la frontière turque et du Sajur (fig. 20). Dans le cas d'un approvisionnement direct aux sources, on peut envisager, tout comme pour Jerf, que le retour ait été effectué en partie par navigation du fait de la charge à transporter, soit uniquement sur l'Euphrate depuis le nord-est, soit sur le Sajur, puis l'Euphrate depuis le nord-ouest.

Matière première	Destination	Disponibilité	Accessibilité
Silex divers	Industrie lithique	Terrasse fluviatile	30 mn
Silex brun	Industrie lithique	Formation de Maksar	6h30-7h
Calcaire crayeux	Industrie lithique	Montagne	Moins de 30 mn
Calcaires	Mobilier lourd, vaisselle, outils à bois	Montagne	Moins de 30 mn
Basalte, trachyte	Mobilier lourd, vaisselle, outils à bois	Terrasse fluviatile Zones basaltiques septentrionales	30 mn 4h30 (Serin) à 11h

Fig. IIIh. Accessibilité potentielle en temps de marche des matières premières minérales, d'origine locale et régionale, employées dans l'artisanat de Halula

Les éléments de parure se rencontrent beaucoup plus fréquemment qu'aux périodes précédentes et sont essentiellement en matières minérales (aux côtés des coquilles marines ⁷⁵⁰). Celles-ci sont également beaucoup plus diversifiées, qu'il s'agisse de leur nature ou de leur provenance, et les galets de l'Euphrate ne présentent plus le même intérêt qu'à Jerf ou Dja'de.

Alors que les échanges s'intensifient dans l'ensemble du Levant, les distances parcourues par les matières premières minérales et les volumes en circulation augmentent de

⁷⁴⁹ Cf. Seconde Partie § II.A.1.b.vi. L'exploitation des ressources dans les domaines technologiques et matériels, p. 288.

⁷⁵⁰ *Ibid.*

manière non négligeable (ce phénomène étant déjà amorcé plus tôt pour l'obsidienne), en parallèle de leur diversification. L'étude à l'échelle microrégionale de l'approvisionnement en matières premières minérales dédiées à l'artisanat se révèle donc de moins en moins pertinente au cours du PPNB ou doit en tout cas être complétée par une analyse régionale et supra-régionale et la prise en considération des acquisitions par échanges.

f. Discussion sur les limites territoriales

Les besoins en terres arables pour satisfaire l'alimentation des villageois de Halula ont été évalués entre 77 ha pour une estimation basse de la population (355 habitants) et 613 ha pour une estimation haute (1 420 habitants), la superficie supposée se rapprocher le plus de la réalité étant fixée à 160 ha (Ferrio *et al.* s.p.).

Dans un périmètre de 30 mn de marche maximum, 271 ha de terres sont disponibles sur le plateau au nord du site, 22 ha sur le niveau Q_{II}, 95 ha sur la terrasse d'âge indéterminé et 18,5 ha sur les terrasses holocènes du Wadi Abu Galgal. L'étendue totale des terres arables accessibles au sein du territoire agricole le plus restreint serait donc largement suffisante pour la satisfaction des besoins de la population dans le cas de l'estimation basse mais aussi de la superficie de terrain estimée la plus probable. Dans le détail, les 18,5 ha de basses terrasses alluviales n'étaient peut-être pas satisfaisants, d'autant plus qu'une partie de celles-ci, à la confluence entre le Wadi Abu Galgal et son affluent le plus méridional, c'est-à-dire au plus proche du site (fig. 166), est supposée avoir été édifiée postérieurement à l'occupation de Halula. Un territoire agricole limité à 30 mn de marche serait en revanche insuffisant dans le cas où la population aurait dépassé le millier d'habitants mais la limite d'une heure de marche est dans ce cas largement suffisante puisque les terrasses du Wadi Abu Galgal recouvrent une étendue de 180 ha et la seule partie du plateau localisée au nord du site, 1 513 ha.

Si l'on prend en considération les 160 ha nécessaires proposés par J.P. Ferrio *et al.* (sp.), un territoire limité à 30 mn de marche fournit des terroirs suffisamment étendus pour les cultures extensives de céréales mais probablement trop limités pour les cultures intensives de légumineuses, bien représentées au sein des échantillons archéobotaniques (fig. 93). La limite d'une heure est largement surestimée et celle de 30 mn peut être localement légèrement dépassée pour bénéficier de terroirs spécifiques.

g. Conclusion sur l'étude microrégionale de Halula

La localisation de Halula est tout à fait particulière pour un site PPN de la vallée de l'Euphrate. C'est en effet le seul village connu qui fut fondé en retrait de la vallée et qui ne bénéficie pas d'un accès aisé à la plaine alluviale. La complémentarité plaine/plateau n'était clairement pas recherchée en premier lieu dans le cas de Halula mais plutôt celle de terroirs diversifiés en matière de potentiels agronomiques. L'accès à la ressource en eau est sécurisé par la présence de deux rivières et celle de l'installation, par le soubassement du site constitué de conglomérats Q_{II} (cf. Dja'de).

Déjà évoquée pour le PPNA (cf. Jerf), l'échelle strictement microrégionale pour l'étude de l'approvisionnement en matières premières minérales se révèle de plus en plus insuffisante à mesure que l'on avance dans le PPNB. Ce constat peut être mis en parallèle avec le développement des échanges au cours de cette période ⁷⁵¹.

Halula est le seul site pour lequel nous disposons de données concrètes pour discuter des choix des critères discriminant les limites des territoires cultureux. Dans ce cas précis, la limite de 30 mn de marche serait la plus proche de la réalité. Un ajustement est toutefois nécessaire en fonction de la répartition des terroirs adaptés à chaque mode de culture : cette limite peut être revue à la baisse pour les cultures extensives pratiquées sur le plateau mais pourrait être légèrement trop basse dans le cas des cultures intensives.

Nous nous posons en revanche la question de la pertinence des territoires pastoraux. L'alimentation de la majorité du cheptel étant gérée par les villageois, *i.e.* probablement issue des cultures, nous pouvons en effet nous demander si le reste du bétail était élevé sur parcours ou si le fourrage n'était pas plutôt collecté par les hommes. En conséquence, la prise en considération de territoires pastoraux est-elle justifiée dans le cas d'un village d'agriculteurs, tout du moins de Halula ?

⁷⁵¹ Cf. Première Partie § II.B.1.a. Circulation, contacts et échanges, p. 149.

4. Bouqras

Bouqras est un village d'une superficie comprise entre 2 à 3 ha, occupé environ du milieu du VIII^e millénaire au milieu du VII^e millénaire (fig. 91).

La culture de céréales et de légumineuses est attestée, ces dernières étant beaucoup moins fréquentes que les céréales au sein des assemblages de Bouqras (Van Zeist et Waterbolk-Van Rooijen 1985, p. 142), mais aussi que sur les autres sites de la vallée de l'Euphrate. Nous savons par ailleurs que les céréales ont poussé dans de bonnes conditions (Van Zeist et Waterbolk-Van Rooijen 1985, p. 143), *i.e.* qu'elles n'ont pas souffert de la sécheresse.

Les villageois de Bouqras sont également des éleveurs de moutons, animaux largement prédominants au sein des assemblages, de chèvres et, dans une moindre mesure, de bœufs et probablement de porcs (Clason 1979-1980 + renvoi étude régionale).

a. Localisation du site

Bouqras est localisé en rive droite de la vallée du Bas Euphrate syrien, à 35 km au sud-est de Dair al-Zor et à 4 km en aval de la confluence actuelle du Khabur avec l'Euphrate (cf. fig. 1 et 35). La différence fondamentale entre haute et basse vallée de l'Euphrate tient à ce que la basse vallée connaît une aridité plus accentuée, de nos jours comme par le passé ⁷⁵², qui ralentit les processus morphogénétiques, modifie quelque peu le spectre végétatif ⁷⁵³ et ne favorise pas la pérennité des cours d'eau non allogènes. Si Bouqras est, comme c'est le cas pour la majorité des sites septentrionaux, à proximité des deux écosystèmes complémentaires que constituent la plaine alluviale et le plateau, les conditions édaphiques sont beaucoup plus sévères dans le sud-est du pays.

À grande échelle, Bouqras est installé sur la formation Q_{II} (fig. 176), à 200 m d'altitude, soit entre 7 à 10 m au-dessus du fond alluvial holocène. Le site est ainsi en position topographique suffisamment élevée par rapport à la plaine pour se prémunir des crues, tout en restant à proximité du fleuve, seule ressource en eau pérenne de surface (cf. *infra*). J.A.K. Boerma (1979-1980, p. 69) propose que les villageois de Bouqras aient volontairement choisi de s'implanter sur un terrain à matériaux plus calcaires que gypseux

⁷⁵² Cf. Seconde Partie § II.A.2.a. Climat actuel et passé, p. 296.

⁷⁵³ Cf. Seconde Partie § II.A.1.b.vi. Restitution de la végétation naturelle et de la faune, p. 285.

afin d'éviter les risques d'affaissement liés à la solubilité du gypse ⁷⁵⁴. Nous ajouterons que ce môle Q_{II} offrait une résistance au sapement par le fleuve, sécurisant ainsi l'installation (cf. Dja'de), et que la présence des oueds à proximité revêtait probablement une importance déjà soulignée ⁷⁵⁵ et que nous allons développer.

Trois oueds sont effectivement présents à proximité du site (fig. 176 et 177). Il s'agit, d'amont en aval : de deux oueds moyens, le Wadi Sfaiya qui débouche à 800 m au nord du site et le Wadi Naktheb, plus court, qui contourne le môle de résistance par le sud-ouest avant de rejoindre la plaine, ainsi que d'un organisme beaucoup plus important – le Wadi Al-Hasyan – qui débouche 1 km en aval. L'observation de son cours sur les images Google Earth© montre qu'il offre un couloir de circulation sur le plateau de 6 à 7 km en direction de l'est, sa section amont étant orientée ensuite nord-ouest/sud-est, parallèlement à la plaine alluviale, sur plus de 20 km.

b. Limites microrégionales et place des différents géosystèmes

L'effet de la contrainte topographique sur les temps de déplacement est très minime dans le secteur de Bouqras. En conséquence, les territoires économiques correspondent pour la première fois quasiment aux territoires « idéaux » (fig. 175).

On constate toujours une dichotomie plaine alluviale/plateau, particulièrement frappante dans ce cas étant donné la largeur qu'atteint la basse vallée de l'Euphrate syrien (cf. *infra*). La plaine alluviale constitue donc dans le cas de Bouqras le principal écosystème du territoire économique (57 % ; fig. 176).

Tout comme dans la haute vallée, la transition entre la plaine et le plateau, dont la surface correspond à un replat d'érosion remontant au Quaternaire ancien (cf. *infra*), se fait par une suite de paliers hérités du Pléistocène (Geyer et Besançon 1996, p. 7). Le plateau occupe un tiers du territoire total, les 10 % restant étant partagés entre les différentes formations alluviales (Q_{III} à Q_I).

⁷⁵⁴ Cette hypothèse est renforcée par les positions similaires de Tell es-Sinn (fig. 35) et de Tell Baghouz (PN), près de la frontière syro-irakienne (Boerma 1979-1980, p. 69).

⁷⁵⁵ Cf. Seconde Partie § II.A.2.b.i. Le fleuve et ses terrasses, p. 303.

c. Description des géosystèmes

i. La plaine alluviale

La largeur de la plaine alluviale est de près de 10 km au droit de Bouqras et l'altitude de son plancher est de nos jours comprise entre 187 et 195 m (fig. 176). La terrasse Q_{0a} (fig. 90) est en cours d'édification lors de la fondation de Bouqras (Geyer et Besançon 1996, p. 9). Tout comme dans la haute vallée de l'Euphrate syrien, le profil transversal de la plaine ne ressemblait donc guère à l'actuel (fig. IIe) et celle-ci ne se prêtait pas plus à une occupation sédentaire.

D'après les études archéobotaniques (Van Zeist et Waterbolk-Van Rooijen 1985), la végétation était similaire – ripisylve, marais et roselières – à celle de la section amont de la vallée étudiée précédemment. On constate éventuellement une simplification du spectre arboré⁷⁵⁶ mais qui pourrait être attribuable à un biais archéologique.

ii. Le plateau et son interface avec la plaine

À proximité de l'Euphrate, le plateau est une surface d'érosion, dont le façonnement remonte au Quaternaire ancien (Q_v). Il s'incline doucement en direction de la vallée et selon la pente générale vers le sud-est (Besançon et Geyer 2003, p. 30), passant de 240 à 220 m d'altitude au sein de la microrégion (altitude relative 30-50 m ; fig. 176), et est caractérisé par la présence d'une dalle conglomératique à ciment calcaire emballant des galets tauriques et des silex en petite quantité (Besançon et Geyer 2003, p. 31). Sa surface est couverte d'un reg discontinu associant des limons, des sables et de rares silex patinés (*ibid.*).

Au nord de la microrégion, le niveau Q_v s'étend jusqu'en limite de la vallée et domine d'une quinzaine de mètres des glacis et des cônes de déjection (fig. 176) dont la genèse remonte à la fin du Pléistocène moyen (Q_{II} ou Q_I). Peu en amont de Bouqras et jusqu'à la limite méridionale de la microrégion, un niveau Q_{III} est présent de manière continue (fig. 176). Il est constitué d'un membre inférieur composé de cailloutis tauriques emballés dans une matrice sableuse, surmonté de limons à croûte gypseuse sommitale plus ou moins développée. Sa surface est couverte d'un reg à cailloux ou graviers tauriques plus ou moins continu (Besançon et Geyer 2003, p. 35).

Le niveau Q_{III} laisse place à l'est à des formations plus récentes, Q_{II} et Q_I. Les replats Q_{II} se prolongent généralement en une succession de cônes parallèles hérités également du

⁷⁵⁶ Cf. Seconde Partie § II.A.1.b.v. Les activités de subsistance, p. 278.

Pléistocène (fig. 176). Relativement continus à l'ouest de Bouqras, ces replats sont en revanche plus localisés en aval du Wadi Al-Hasyan. Les formations Q_{II} sont composées de lits de galets euphratiens qui les caractérisent, surmontés d'un niveau limoneux, ici consolidé par une croûte gypso-calcaire, et toujours d'un reg mince et discontinu en surface, limoneux, parfois sableux (Besançon et Geyer 2003, p. 39). Les niveaux Q_I sont essentiellement constitués de limons plus ou moins encroûtés à leur sommet. Ils sont rarement visibles au-dessus du plancher holocène. On en trouve encore des lambeaux dans les fonds d'oueds, notamment près de Bouqras, et localement au pied des falaises qui bordent la vallée (*ibid.*, p. 39-40).

Le plateau porte des sols gypsifères et des sols peu développés à différentes proportions de gypse et de calcaire (Boerma 1979-1980, p. 63). Ces sols sont peu adaptés aux mises en culture et les dalles et croûtes calcaires limitent le développement du couvert végétal⁷⁵⁷. Le plateau, dédié à la pâture, n'a toujours eu que de faibles potentiels agronomiques (Geyer 2003, p. 74). Le secteur au sud-ouest de Bouqras a d'ailleurs été considéré comme une des meilleures aires de pâturage de Syrie par E. Wirth (1971). En revanche, les dolines développées à la surface de la formation Q_V (fig. 176) piègent les matériaux fins apportés par les ruissellements et le vent, et rassemblent les eaux de pluie. Les sols y sont donc plus profonds, mieux alimentés en eau que ceux du plateau, et offrent la possibilité de nos jours de faire pousser de l'orge lors d'années humides (*op. cit.*).

De nombreux oueds circulent sur le plateau, dans des vallées profondément incisées. Ces cours d'eau n'étant très probablement pas permanents au PPNB du fait d'une aridité déjà prégnante, le fleuve constituait la seule ressource en eau pérenne de surface. Le lit des oueds les plus importants abrite néanmoins des nappes d'inféoflux, plus durablement et mieux alimentées durant l'Optimum climatique (Geyer et Besançon 1996, p. 12). Mais ces eaux subsurfaciques présentaient très probablement un intérêt plus agricole que domestique. Les lits des oueds ont en effet retenu une fraction des sols érodés depuis le plateau. Bien que peu évolués, ils y sont plus profonds, assez bien lessivés et drainés (Geyer 2003, p. 74), et leur teneur en gypse est faible à nulle (Boerma 1979-1980, p. 63). La profondeur et la nature des sols ainsi que le maintien d'une humidité édaphique, notamment durant la période de croissance des cultures, confèrent, au moins à la section aval de ces oueds, des potentiels

⁷⁵⁷ Cf. Seconde Partie § II.A.2.b.ii. Les plateaux de Shamiya et de Jazira.

agronomiques bien supérieurs à ceux du plateau ⁷⁵⁸. C'est également, dans une moindre mesure, le cas des cônes de déjection qui bénéficient de ruissellements diffus (Geyer et Besançon 1996, p. 12 ; Geyer 2003, p. 74) ⁷⁵⁹. L'édification de barrages permet par ailleurs de retenir les eaux de crue qui s'infiltreraient alors dans les alluvions (Geyer 2003, p. 72), mais les plus anciens barrages connus à ce jour remonteraient au PPNB final ⁷⁶⁰. Bien qu'offrant les terres aux potentiels agronomiques les plus propices aux mises en culture, les oueds majeurs présentent un inconvénient notable : leurs crues automnales et printanières peuvent être brutales et destructrices (Geyer 2003, p. 74). Sans la construction de murs protecteurs, on peut envisager que la réussite des cultures ait pu se révéler compromise lors d'épisodes pluvieux intenses. Mais dans quelle mesure ces murs auraient-ils résisté aux crues les plus violentes à la lumière des dégâts qu'elles peuvent causer de nos jours (fig. IIq) ?

La végétation du plateau était très probablement plus dense et diversifiée qu'actuellement mais déjà typique d'une steppe pré-désertique (Akkermans *et al.* 1983, p. 359) donc dépourvue d'arbres, quelques pistachiers ayant pu coloniser les fonds d'oueds grâce au maintien de l'humidité.

d. Activités de subsistance et potentiels des géofaciès

Tout comme dans la haute vallée, les limons fertiles et humidifiés de la plaine alluviale conviennent tout à fait aux mises en culture et auraient pu compenser la pauvreté et la sécheresse des sols de plateau. Mais nous avons vu que cette solution n'a très probablement pas été adoptée ⁷⁶¹.

L'environnement de Bouqras n'est pas, et n'était déjà pas particulièrement favorable à une conduite à large échelle de pratiques culturales. Celles-ci n'étaient pourtant pas inexistantes et leur contribution à l'économie alimentaire n'était probablement pas aussi secondaire qu'il ne l'avait été envisagé ⁷⁶². De plus, nous savons que les graines de plantes cultivées ne présentent pas de stigmates consécutifs à un stress hydrique et que les cultures

⁷⁵⁸ À partir des images Google Earth®, nous avons vectorisé les quatre derniers kilomètres de la vallée du Wadi Al-Hasyan, cours d'eau le plus important de la microrégion, afin d'être en mesure d'évaluer les étendues concernées. Les entités créées dans Google Earth®, dans ce cas un polygone, sont en format .kml, que l'on peut convertir en .shp afin de les utiliser avec ArcGIS® grâce à l'application mise en ligne à l'adresse suivante : <http://www.zonums.com/online/kml2shp.php>.

⁷⁵⁹ Sur les images Google Earth®, on peut effectivement observer la mise en culture de la section aval et du cône du Wadi Al-Hasyan, ainsi que la présence dans son lit d'une végétation naturelle le long des trois derniers kilomètres de son cours.

⁷⁶⁰ Cf. Première Partie § II.B.3.c. L'eau et les activités agropastorales, p. 172.

⁷⁶¹ Cf. Seconde Partie § II.A.2.b.i. Le fleuve et ses terrasses, p. 303.

⁷⁶² Cf. Seconde Partie § II.A.1.b.v. Les activités de subsistance, p. 278.

ont donc poussé sur des terrains convenablement humidifiés⁷⁶³. Les possibilités sont restreintes comme nous l'avons vu mais existent toutefois⁷⁶⁴ : il s'agit des lits des oueds, des cônes de déjection et des dolines. Ces dernières sont à plus d'une heure de marche du site (fig. 180) mais les Wadi Sfaiya et Al-Hasyan ainsi que leurs cônes associés, et particulièrement le second, offrent des terres arables qui remplissent cette condition. Il y a néanmoins deux inconvénients : les surfaces sont limitées et ne sont pas exemptes des risques liés aux crues des oueds (fig. 177) et aux divagations du fleuve dans le cas des cônes, dont certains ont été retaillés à l'Holocène, jusqu'à être parfois totalement démantelés (Besançon et Geyer 2003, p. 39).

Le secteur de Bouqras reste beaucoup plus propice à l'élevage, le plateau n'ayant toujours recelé que des potentiels pastoraux (cf. *supra*). De plus, la proximité du plateau et de la plaine permettait de bénéficier d'une complémentarité saisonnière des pâturages : les plateaux steppiques en hiver et au printemps (fig. 181 et 182), la plaine en été et à l'automne (fig. 183 et 184). Mais il n'est pas à exclure que le cheptel ait été en partie alimenté par les restes des cultures non destinés à la consommation humaine comme cela fut proposé pour Halula.

e. Disponibilité des matières premières

Les modes de construction du bâti sont sensiblement similaires à ceux de Halula et les matières premières employées pouvaient être récoltées à proximité du site (fig. IIIi). La différence du matériau ayant servi d'enduit, du plâtre au lieu de la chaux, est très probablement liée à la disponibilité de la matière première : du gypse et non du calcaire crayeux.

Matière première	Destination	Disponibilité	Accessibilité
Peuplier ?	Bois d'œuvre	Plaine alluviale	Moins de 30 mn
Limons/argiles	Terre à bâtir	Lit des cours d'eau	Moins de 30 mn
Gypse	Plâtre	Plateau	Moins de 30 mn

Fig. IIIi. Accessibilité potentielle en temps de marche des matières premières mises en œuvre dans l'architecture de Bouqras

⁷⁶³ *Ibid.*

⁷⁶⁴ Ce qu'avait déjà mis en lumière J.A.K. Boerma (1989-1990) mais selon une méthode d'analyse et une limite de secteur d'étude différentes. Les critères d'analyse et les unités géosystémiques pris en considération et, de fait, les résultats cartographiques, diffèrent également quelque peu.

Les stratégies d'exploitation et d'acquisition des matières premières minérales utilisées dans l'artisanat ont fortement évolué au cours du PPNB ⁷⁶⁵. Bouqras est à ce propos un exemple particulièrement parlant de l'éclatement des barrières que pouvaient auparavant représenter la distance aux sites d'habitat des sources de matières premières. Plus encore que pour Halula, il n'est pas pertinent de traiter cette question à l'échelle microrégionale, ni même uniquement régionale. Hormis dans le cas de quelques matières premières disponibles à proximité du site – silex des terrasses fluviales, albâtre, grès – et employées pour l'artisanat domestique, les déplacements pour accéder aux sources les plus proches potentiellement exploitées ne s'évaluent plus en heures mais en nombre de jours de marche. Le rôle qu'auraient pu jouer les échanges est, comme pour Halula, à souligner.

f. Discussion sur les limites territoriales

En premier lieu, les territoires agro-pastoraux ne sont pas « distordus » par la topographie donc, d'après les données ethnographiques leurs étendues pouvaient théoriquement s'avérer satisfaisantes. Si le cheptel était élevé sur parcours, l'emplacement de Bouqras était idéal pour la pratique de l'élevage avec une étendue quasiment équivalente de pâturages saisonniers complémentaires. Seule la présence du fleuve aurait pu représenter un obstacle limitant les espaces pâturables. Mais la plaine alluviale étant mise à profit lors de la saison sèche, la baisse importante des débits libérait de vastes espaces et permettait probablement de traverser les chenaux sans grande difficulté pour accéder à plus de terrains si nécessaire.

Les conditions édaphiques sont dans l'ensemble beaucoup moins propices aux mises en culture, nous l'avons vu, mais l'analyse détaillée des superficies des terrains aux meilleurs potentiels agronomiques permet de dresser un constat nuancé à ce propos. Au sein du territoire cultural le plus restreint, les surfaces des cônes pléistocènes totalisent près de 90 ha auxquels on peut ajouter une dizaine d'hectares dans le lit du Wadi Al-Hasyan ⁷⁶⁶. L'étendue des cônes pléistocènes atteint 148 ha et le lit exploitable de l'oued une quinzaine d'hectares au sein du territoire cultural étendu à 1 h de marche. Nous sommes loin des étendues offertes par les terroirs de Dja'de et de Halula, mais les possibilités ne sont pas inexistantes. Ces terrains étaient-ils suffisants ? Si tel n'était pas le cas, en étendant la limite du territoire

⁷⁶⁵ Cf. Première Partie § II.B.1.a. Circulation, contacts et échanges, p. 149.

⁷⁶⁶ Le fond alluvial a une superficie d'environ 25 ha au sein du territoire le plus restreint mais cette étendue n'est évidemment pas exploitables dans sa totalité en période d'activité du cours d'eau.

cultural à 2 h de marche, la superficie des cônes et des dolines atteint 850 ha. Selon cette hypothèse, le danger représenté par les ravageurs pouvait être évité par une surveillance effectuée lors des parcours pastoraux. On ne peut utiliser comme base de calcul les rendements estimés à Halula, mais l'écart avec la superficie évaluée comme nécessaire pour les cultures de ce site est tel que l'on peut raisonnablement considérer que 865 ha de terres arables (cônes, dolines et lit du Wadi Al-Hasyan) étaient largement suffisants pour assurer des récoltes substantielles.

Si les mises en culture tenaient effectivement une place moindre que l'élevage dans l'économie alimentaire, le territoire cultural limité à 1 h de marche, voire à 30 mn, a dû pouvoir être satisfaisant. Dans le cas contraire, la limite de 2 h de marche est en revanche largement surestimée. Nous pouvons envisager que la mise à contribution complémentaire des deux dolines les plus proches du site (fig. 180), d'une superficie de 125 ha, ait pu suffire.

g. Conclusion sur l'étude microrégionale de Bouqras

Selon nous, les villageois de Bouqras avaient tout à fait conscience des potentiels comme des contraintes du milieu lorsqu'ils ont sélectionné leur lieu d'implantation dans la basse vallée de l'Euphrate syrien. Ce choix a pu être guidé par les considérations suivantes :

- la complémentarité plaine alluviale/plateau en matière de ressources naturelles, notamment pour l'élevage ;
- la proximité de la ressource en eau pérenne et du couloir de circulation que représente l'Euphrate, au moins comme voie navigable si ce n'était pédestre ;
- la protection des inondations et la stabilité du soubassement ;
- la proximité de plusieurs cours d'eau pour bénéficier des terroirs associés, aux conditions édaphiques compensant les contraintes du plateau.

Les possibilités culturelles, certes limitées, sont effectives au sein de la microrégion et confirment que les mises en culture ne tenaient probablement pas une place si secondaire par rapport à l'élevage. Nous pouvons néanmoins envisager que l'élevage, grâce à des conditions plus propices à sa conduite, assurait la stabilité de l'économie de subsistance en cas d'aléas touchant les récoltes.

Enfin, l'approvisionnement conséquent en matières premières minérales d'origine lointaine serait à mettre en parallèle avec le développement des échanges au cours du PPNB. L'emplacement de Bouqras est à ce propos privilégié s'agissant de la circulation entre la

vallée de l'Euphrate et l'Anatolie du fait de la proximité du Khabur, dont le rôle probable avait été souligné par A.M.T. Moore (1981) et repris par H. de Contenson (1985).

5. Aswad

Aswad est un tell de plus de 6 ha dont l'occupation précéramique débuta au PPNB ancien, se poursuivit durant le PPNB moyen et peut-être jusqu'au PPNB récent (fig. 102).

Les villageois d'Aswad cultivaient des céréales et des légumineuses, de morphologie sauvage et domestique. Bien que les précipitations aient été très probablement insuffisantes pour satisfaire les besoins en eau du blé et des légumineuses ⁷⁶⁷, il est attesté que les cultures ont bénéficié d'une humidité satisfaisante durant leur croissance (Stordeur 2006). Dans le cadre de la discussion à ce sujet ⁷⁶⁸, nous avons conclu que les villageois d'Aswad avaient très probablement mis à profit des terrains bénéficiant d'un maintien de l'humidité grâce à la proximité des nappes phréatiques.

Les occupants d'Aswad pratiquaient l'élevage dès le début de l'occupation et géraient, à partir du PPNB moyen, un cheptel composé de chèvres surtout mais aussi de bœufs, de porcs et de moutons (Helmer et Gourichon 2008). Mais les activités cynégétiques, bien que diminuant au cours de l'occupation, ne sont pas devenues pour autant négligeables ⁷⁶⁹.

L'étude microrégionale d'Aswad s'est révélée à la fois simple et complexe : la majeure partie du territoire est caractérisée par une relative uniformité mais le bilan hydrique de la cuvette et le fonctionnement des organismes hydrographiques ont été fortement perturbés par l'anthropisation importante de la Damascène ⁷⁷⁰.

a. Localisation du site

Aswad est localisé à une trentaine de kilomètres au sud-est du Qalamun, dans la cuvette damascène, oasis ponctuant l'une des voies naturelles de circulation entre le Levant Nord et le Levant Sud. Au sein de la cuvette, le site est à 8 km au sud du Barada et à 4,5 km au nord de l'A'waj, rivières descendues des monts occidentaux et qui terminent leur course dans les Bahr el-'Utaïba et el-Hijana, naguère permanents. De nos jours, Aswad est distant de

⁷⁶⁷ Cf. Seconde Partie § II.B.2.a. Climat actuel et passé, p. 349.

⁷⁶⁸ Cf. Seconde Partie § II.B.1.a.iii. Modes de subsistance et exploitation de la flore et de la faune, p. 329.

⁷⁶⁹ *Ibid.*

⁷⁷⁰ Cf. Seconde Partie § II.B.2.c. Des ressources en eau variées, p. 358.

10 km de la nappe d'eau saisonnière d'Utaïba. Mais le lac était très probablement beaucoup plus proche du site au PPN ⁷⁷¹. Nous savons en effet que les ressources qui lui sont associées ont été fortement exploitées, mais aussi que le village n'était pas situé *a priori* en zone inondable ou marécageuse. Faute de données paléoenvironnementales permettant d'en estimer son étendue au début de l'Holocène et, à la suite de W. Van Zeist et J.A.H. Bakker-Heeres (1985), nous avons pris en considération les récits des voyageurs du XIX^e siècle ⁷⁷², antérieurs à la surexploitation récente des ressources en eau de la région.

b. Limites microrégionales et place des différents géosystèmes

Les territoires économiques d'Aswad ne sont pas distordus par la topographie, seulement perturbés au sud-ouest par quelques collines résiduelles peu élevées. En revanche, la présence des lacs, surtout 'Utayba, limite l'étendue des territoires à l'est. Selon la restitution de l'étendue lacustre proposée (cf. *supra*), 20 % du territoire agricole restreint serait affecté et près d'un tiers du territoire cultural étendu ainsi que du territoire économique total (fig. 185).

Le lac condamne des terres cultivables et pâturables mais offre en compensation des ressources faunistiques et floristiques variées, sa proximité ayant été très probablement recherchée.

Outre la présence du lac, l'environnement d'Aswad est composé d'une vaste plaine argileuse dont les dépôts occupent 97,5 % du territoire économique total. Seules les collines basaltiques présentes au sud-ouest du site viennent rompre la monotonie paysagère de la microrégion (fig. 186).

c. Description des géosystèmes

i. La cuvette et ses ressources en eau

Au cours du Pléistocène, la cuvette damascène connut deux épisodes lacustres majeurs ayant conduit à l'enneigement d'une grande partie de son étendue (fig. 114). Consécutivement à l'assèchement du second lac, les dépôts lacustres furent recouverts par des colluvions à l'ouest et des alluvions à l'est, charriés par les cours d'eau et issus de l'érosion des sols du Qalamun ⁷⁷³. Aswad est localisé sur cette formation alluviale argilo-

⁷⁷¹ Cf. Seconde Partie § II.B.2.c.iii. Les lacs de la Damascène, p. 360.

⁷⁷² *Ibid.*

⁷⁷³ Cf. Seconde Partie § II.B.2.d. Étude géomorphologique, p. 365.

limoneuse qui aurait continué à s'accumuler durant l'Optimum holocène. La nature de ces dépôts leur confère de bons potentiels agronomiques, qu'il s'agisse de leur fertilité comme de leur capacité de rétention en eau.

Le bassin de Damas est connu pour sa richesse hydrologique, liée aux réserves karstiques de l'Haramon et de l'Anti-Liban. Les nappes phréatiques superficielles contenues dans les dépôts quaternaires, non sollicitées au Néolithique et mieux alimentées que de nos jours, permettaient notamment le maintien d'une humidité édaphique, particulièrement durant la saison humide, période de croissance des céréales et des légumineuses.

Les résurgences alimentées par des aquifères karstiques donnent par ailleurs naissance aux deux rivières qui drainent la cuvette damascène et assuraient l'alimentation des lacs 'Utayba et Hijana avant la surexploitation des ressources en eau de la région. Il est donc certain que ces cours d'eau étaient pérennes au PPN, comme ils l'étaient encore naguère. Leur période d'étiage a lieu en septembre-octobre et leurs hautes eaux en mars-avril, durant lesquelles ils devaient régulièrement sortir de leurs lits ⁷⁷⁴. Mais ces rivières, localisées à plusieurs kilomètres du site (cf. *supra*), n'ont dû jouer qu'un rôle indirect dans le choix du lieu d'implantation d'Aswad : celui de l'alimentation des lacs, 'Utayba en particulier, dont l'attractivité est évidente, et du dépôt d'alluvions fertiles, mais ce critère dictait-il déjà les choix d'implantation au PPNB ancien ?

Enfin, les nappes phréatiques superficielles sont à l'origine de la présence de multiples sources dans la cuvette, qui alimentent parfois de courts organismes hydrographiques. Comme nous l'avons vu ⁷⁷⁵, nous ne pouvons nous fier à leur localisation actuelle mais la présence d'une source aujourd'hui tarie aurait éventuellement pu jouer un rôle dans la localisation d'Aswad.

Bien que les ressources en eau, de surface et souterraines, aient été abondantes, il faut tout de même garder à l'esprit le caractère méditerranéen du climat et la faiblesse des précipitations. Rappelons à cette occasion la description du Merj (fig. 101) faite par R. Thoumin (1936b, p. 56) : une zone de fluctuation des espaces humides, vouée à une humidité excessive de décembre à mars et à une sécheresse absolue de juin à octobre. Ce propos doit être nuancé par le fait que les ressources en eau n'avaient bien évidemment pas

⁷⁷⁴ Le Barada connaît des débits de pointe qui peuvent atteindre 30 m³/s une année sur deux, 40 m³/s une année sur cinq et des crues décennales durant lesquelles son débit est de 50 m³/s (Kerbé 1987, p. 1011). Pour comparaison, ce débit de pointe est supérieur au débit moyen de l'Oronte à sa sortie de la plaine du Ghab (46 m³/s) et équivalent au débit moyen du Khabur en amont de Hassaka. En période d'Optimum climatique, il est probable que de tels débits aient été atteints plus régulièrement et probablement dépassés.

⁷⁷⁵ Cf. Seconde Partie § II.B.2.c.i. Sources et nappes phréatiques, p. 258.

encore été sollicitées au PPNB, comme cela fut le cas dès les périodes historiques, et que les précipitations étaient supérieures aux actuelles durant l'Optimum climatique. Mais si la cuvette damascène est privilégiée grâce à la présence de montagnes faisant office de châteaux d'eau, il s'agit néanmoins d'une zone steppique soumise à l'aridité et à la saisonnalité climatiques.

Concernant la végétation naturelle, une steppe herbacée dominée par *Artemisia herba-alba* devait donc couvrir une grande partie du bassin tandis que la steppe arborée serait restée cantonnée plus à l'ouest, faute de précipitations suffisantes. Les couloirs alluviaux devaient quant à eux accueillir une ripisylve telle qu'avait pu l'observer R. Thoumin (1936b, p. 19 et 232).

ii. Le lac Al-'Utayba

Faute de données paléoenvironnementales, nous avons, dans le cadre de l'étude régionale, exploré d'autres pistes afin de tenter de restituer au mieux le fonctionnement des lacs au PPN ainsi que leur étendue possible ⁷⁷⁶, nous n'y revenons donc pas.

Rappelons simplement que le lac 'Utayba a constitué un pôle d'attraction majeur et que les ressources qui lui sont associées ont fait l'objet d'une importante exploitation. La présence du lac permettait le développement de ripisylves et de roselières à ses abords directs ainsi que de prairies humides au-delà, tel qu'attesté par les études archéobotaniques et suggéré par l'étude archéozoologique dans le cas des prairies ⁷⁷⁷. L'étendue lacustre accueillait une faune piscicole et la présence de l'eau et de la végétation attirait une avifaune abondante et variée tout comme très probablement de nombreux mammifères, notamment pour l'abreuvement. En revanche, il n'est pas certain que le lac ait assuré l'approvisionnement en eau du village d'Aswad ⁷⁷⁸.

iii. Les collines basaltiques

Les épanchements basaltiques du sud-ouest de la cuvette (fig. 117) remontent à une période d'activité volcanique ancienne, du Miocène inférieur et moyen (Trifonov *et al.* 2011). Il n'en subsiste, dans la microrégion d'Aswad, que quelques collines ayant résisté à l'altération. Celles-ci ne s'élèvent que d'une vingtaine à une quarantaine de mètres au-dessus

⁷⁷⁶ Cf. Seconde Partie § II.B.2.c.iii. Les lacs de la Damascène, p. 360.

⁷⁷⁷ Cf. Seconde Partie § II.B.1.a.iii. Modes de subsistance et exploitation de la flore et de la faune, p. 329.

⁷⁷⁸ Cf. Seconde Partie § II.B.2.c.iv. Ressources en eau et implantations néolithiques, p. 363.

de la plaine (fig. 186). Concernant leurs potentiels agro-pastoraux, on ne peut relever les formes de mises en valeur actuelles, malgré la très haute résolution des images Google Earth®, puisque ces collines sont truffées d'installations militaires. D'après l'observation de leur surface, les possibilités semblent variables, fonction de la proportion entre l'étendue de la couverture basaltique affleurante et de celle des sols conservés. Ce peu d'informations n'a que peu ou pas d'incidence sur notre étude étant donné la place minime que tiennent ces collines au sein du territoire économique. L'intérêt qu'elles ont pu représenter a probablement été celui de réserves de matière première basaltique, largement employée à Aswad ⁷⁷⁹.

d. Activités de subsistance et potentiels des géosystèmes

Les ressources de l'écosystème lacustre tiennent une place non négligeable au sein de l'économie de subsistance. La végétation de milieux humides est dominante dans les assemblages de plantes non cultivées, la pêche est pratiquée et l'avifaune aquatique est la plus largement représentée. Les villageois ont surtout profité dans ce cas de la présence d'hivernants, entre novembre et mars (Helmer et Gourichon 2008, p. 142). Mais la chasse est principalement orientée vers la gazelle, espèce steppique. Les fruits récoltés (fig. 104 et 105, hormis les figues, sont issus de la steppe arborée, probablement absente du territoire microrégional (cf. *supra*). Le territoire économique d'Aswad, tel que défini dans ce travail, n'aurait donc pas fourni l'ensemble des ressources sauvages floristiques exploitées par les villageois.

La pente ne représente pas un facteur restrictif pour les mises en culture au sein du territoire économique d'Aswad (fig. 187) et la plaine argilo-limoneuse serait tout à fait appropriée pour leur mise en œuvre. La fertilité de ses dépôts et le complément d'humidité assuré par la remontée du niveau des nappes phréatiques superficielles lors de la saison pluviale (fig. 189 et 190), offraient la possibilité de cultiver, en plus de l'orge, du blé et des légumineuses. Le fait que le pois, qui a des besoins hydriques élevés (Herveux 2007, p. 163), poussait naturellement dans la cuvette damascène (fig. 23) confirmerait cette proposition. La majeure partie du territoire serait donc propice aux mises en culture, exceptées les collines

⁷⁷⁹ Cf. Seconde Partie § II.B.1.a.iv. L'exploitation des ressources dans les domaines technologiques et matériels, p. 341.

basaltiques⁷⁸⁰ mais aussi les secteurs qui risqueraient d'être durablement inondés et saturés en eau (cf. Fairbairn *et al.* 2002, p. 48-49). C'est en effet probablement plus un problème d'excès que de manque d'eau qui aurait pu affecter une partie du territoire culturel, mais nous ne sommes pas en mesure d'évaluer les étendues possiblement concernées.

La végétation steppique et celle de zones humides sont complémentaires pour le pâturage, la première convenant aux ovicaprinés et la seconde étant appropriée pour les bœufs et les porcs. Mais nous avons rappelé le poids de la saisonnalité climatique, dont les conséquences sont contraignantes dans le cadre d'un élevage sur parcours du fait de la variabilité de la biomasse végétale et de sa composition. Dans quelle mesure le problème de l'accès aux pâturages a-t-il pu se poser lors de la saison sèche ? Les chaumes ont tout d'abord pu permettre de prolonger le pâturage printanier. La baisse partielle du niveau des nappes d'eau lacustres a par ailleurs pu libérer des surfaces conservant un minimum d'humidité et favorisant le développement d'une végétation temporaire. En outre, la chèvre est largement dominante dans le spectre faunique (fig. 109) et ce ruminant résiste bien aux périodes de soudure, hivernale et estivale, car il peut supporter une diète composée d'une importante quantité de ligneux, contrairement aux ovins et aux bovins surtout (Bourbouze et Donadieu 1987, p. 41). Enfin, des fourrages ont pu être fournis en complément lors des périodes critiques et, à partir du PPNB moyen, la question de la disponibilité saisonnière des pâtures a pu ne plus se poser si, comme à Halula, la majorité du cheptel était nourrie à l'année de cette manière.

e. Disponibilité des matières premières

Les matières premières employées dans la construction du bâti sont similaires à celles des sites étudiés précédemment : de la terre, des végétaux et des pierres. Elles sont pour la plupart accessibles à proximité du site mais un doute demeure pour le calcaire destiné à la fabrication de la chaux ainsi que le basalte (fig. IIIj). Ces roches ont pu être potentiellement récoltées aux abords du site, déposées par les crues des cours d'eau, mais sont dans ce cas uniquement de petit module. Mais on ne peut exclure la possibilité qu'elles aient été ramenées à l'occasion d'expéditions engagées pour leur récolte en plus grande quantité ainsi que celle d'autres matières premières (cf. *infra*) et/ou de ressources floristiques (cf. *supra*).

⁷⁸⁰ Une vérification de terrain serait toutefois nécessaire dans le cas des collines basaltiques.

Matière première	Destination	Disponibilité	Accessibilité
Tamaris	Piquets de consolidation	Ripisylve	Moins de 30 mn
Phragmites	Jonchées, torsades	Roselières	Moins de 30 mn
Frêne, saule, peuplier	Bois d'œuvre	Ripisylve	Moins de 30 mn
Limons/argiles	Terre à bâtir	Rives du lac, abords du site	Moins de 30 mn
Basalte	Murs, radiers, foyers	Cuvette ? Collines basaltiques ?	1 à 2h, moins de 30 mn ?
Calcaire crayeux	Enduits de chaux	Cuvette ? Qalamun ?	Moins de 30 mn, 6h ?

Fig. IIIj. Accessibilité potentielle en temps de marche des matières premières mises en œuvre dans l'architecture d'Aswad

Hormis l'obsidienne, les matières premières minérales les plus fréquemment utilisées dans l'artisanat domestique ont, ou pourraient avoir, une origine locale ou régionale proche. Le conditionnel concerne les divers types de silex utilisés, dont les sources n'ont pas été identifiées. Mais de nombreux gîtes de silex en position primaire sont présents dans le Qalamun et les Palmyrénides Sud, dont l'accès nécessitait une journée de marché (fig. IIIk). Des expéditions menées jusqu'à ces montagnes ou leurs contreforts pouvaient être l'occasion de récolter du silex, du calcaire (cf. *supra*) mais aussi de diversifier l'acquisition des ressources issues de la cueillette (fruits de la steppe arborée). Nous nous demandons si des nodules de silex n'étaient pas accessibles en position secondaire dans la cuvette, charriés par les cours d'eau comme le calcaire et le basalte (cf. *supra*). Si tel est le cas, il est possible que la stratégie d'approvisionnement en matières siliceuses ait été similaire à celle des sites de la vallée de l'Euphrate : une complémentarité entre silex proches accessibles en position secondaire et silex provenant de gîtes primaires plus lointains sélectionnés pour leur qualité.

Matière première	Destination	Disponibilité	Accessibilité
Silex	Industrie lithique	Qalamun ? Palmyrénides Sud ?	6 à 8h
Basalte	Mobilier lourd	Collines basaltiques	1 à 2h
Argile	Parure	Rives du lac, abords du site	Moins de 30 mn
Galets	Parure	Rives du lac, abords du site	Moins de 30 mn
Calcaire	Parure + objets divers	Cuvette ? Qalamun ?	Moins de 30 mn ? 6h ?

Fig. IIIk. Accessibilité potentielle en temps de marche des matières premières minérales, d'origine locale et régionale, employées dans l'artisanat d'Aswad

Le mobilier de mouture et de broyage est à 97 % en basalte. Ce déséquilibre entre l'emploi de basalte et de calcaire est très probablement à mettre sur le compte, d'une part, des qualités mécaniques du basalte plus approprié pour ce genre d'activités et, d'autre part, de la proximité de gisements de basalte contrairement au calcaire. Enfin, les éléments de

parure sont pour partie façonnés en matières premières minérales accessibles au sein du territoire économique.

f. Discussion sur les limites territoriales

Aswad est le premier site où ont été mis au jour des espèces végétales dont les biotopes n'étaient probablement pas présents au sein du territoire microrégional. Cette particularité permet d'aborder le cas des niches écologiques éloignées faisant l'objet d'exploitation pour leurs ressources spécifiques, comme en témoignent les sites spécialisés pour la chasse, mais pour lesquelles il n'y avait pas de preuve tangible de leur exploitation dans les exemples présentés jusqu'alors. Ces niches font partie d'un territoire économique étendu, qui n'est pas exploité régulièrement comme le territoire économique restreint abordé dans cette troisième partie, mais qui fait l'objet d'expéditions ponctuelles. De nouveau, mais pour la première fois à partir des données botaniques, il est confirmé que l'échelle microrégionale ne suffit pas pour comprendre l'ensemble des facettes de l'économie de subsistance des communautés néolithiques. Ceci n'implique pas nécessairement une remise en cause des limites des territoires restreints proposées mais incite à élargir le champ des études microrégionales. Il peut s'agir d'un repérage d'éventuels écosystèmes différents de ceux identifiés au sein de la microrégion et situés au-delà de ses limites et d'un catalogage systématique des ressources minérales, fauniques et floristiques absentes du territoire restreint.

Dans le cadre des mises en culture, les limites proposées pourraient être satisfaisantes puisque quasiment l'ensemble du territoire économique se révèle propice à leur pratique. Il est plus complexe d'aborder la pertinence des limites des territoires pastoraux⁷⁸¹ mais, qu'il s'agisse du territoire restreint ou étendu, les deux auraient accueilli des pâturages complémentaires satisfaisant les besoins des différents ruminants qui constituaient le cheptel.

g. Conclusion sur l'étude microrégionale d'Aswad

Le choix du lieu d'implantation d'Aswad a pu être dicté, à petite échelle, par la volonté de se positionner sur une voie de circulation privilégiée entre le Levant Nord et le Levant Sud. Alors que les activités cynégétiques sont encore importantes dans l'économie de

⁷⁸¹ Cf. *supra* § I.B.5. Évaluation de la pertinence des limites territoriales proposées, p. 497.

subsistance lors de la fondation d'Aswad, le lac 'Utayba a dû représenter un pôle d'attraction non négligeable. Nous pensons qu'un emplacement au cœur des vastes étendues fertiles de la cuvette, convenablement humidifiées en période de croissance des cultures et compensant ainsi le faible apport des précipitations, a été consciemment choisi pour ces raisons. À grande échelle, le choix du lieu d'installation se pose en termes d'alimentation en eau du village d'Aswad. Les ressources en eau de surface ne manquent pas dans la cuvette mais sont, de nos jours, absentes de l'environnement proche du site. Au cours de la discussion à ce sujet ⁷⁸², nous avons envisagé la présence d'une source aujourd'hui tarie, qui aurait alors influencé le choix d'implantation, et/ou l'exploitation de la nappe phréatique superficielle.

Aswad est localisé à proximité de deux écosystèmes complémentaires – une plaine steppique et une cuvette lacustre –, schéma que l'on retrouve dans tous les exemples présentés jusqu'à présent mais, pour la première fois, nous avons des indices de l'exploitation d'un écosystème supplémentaires et éloignés du site – une plaine à steppe arborée –.

Si les limites territoriales définies pour les activités agropastorales se révèlent potentiellement satisfaisantes, l'exploitation de niches écologiques à l'échelle régionale est très probablement à envisager dans le cas d'Aswad.

6. Jubbayn 1

Jubbayn 1 est un tell d'une dizaine de mètres de haut qui a livré en prospection du matériel daté du PPNB moyen, du Bronze ancien et de l'époque romaine jusqu'à l'époque omeyyade ⁷⁸³. L'hypothèse d'une occupation sédentaire du site au PPNB moyen a été proposée (Rigot 2003, p. 202). Dans les villages PPNB moyen du Levant Nord, les activités agropastorales se développent au détriment de la cueillette et, dans une moindre mesure, de la chasse. En effet, si l'élevage est pratiqué, les quatre ongulés domestiqués au cours du Néolithique ne le sont pas systématiquement sur l'ensemble des sites et les activités cynégétiques fournissent tout de même encore une part importante des produits carnés ⁷⁸⁴. Si Jubbayn était effectivement un village, il n'aurait semble-t-il pas fait exception à la règle puisque les pointes de flèches dominent l'assemblage lithique.

⁷⁸² Cf. Seconde Partie § II.B.2.c.iv. Ressources en eau et implantations néolithiques, p. 363.

⁷⁸³ Cf. Seconde Partie § II.C.1.b. *Les sites PPNB moyen*, p. 380.

⁷⁸⁴ Cf. Première Partie § II.A.3.b. Le PPNB moyen (8 200-7 500 av. J.-C.), p. 140.

L'hypothèse d'une occupation sédentaire à Jubbayn n'est pas contestée par l'étude à l'échelle régionale mais la question des possibilités culturelles a tout de même été posée du fait de précipitations moyennes, certes probablement supérieures aux actuelles comprises entre 200 et 250 mm (fig. 136), mais qui ne devaient pas autoriser à elles seules les mises en culture de blé et de légumineuses. Nous avons donc avancé l'hypothèse de la possibilité d'une mise en œuvre de cultures irriguées ou de la sélection de sols aux conditions édaphiques compensant l'aridité climatique, comme cela fut proposé pour Halula et Aswad d'après les données archéobotaniques.

Nous allons voir grâce à cette étude microrégionale s'il est effectivement envisageable que Jubbayn ait pu être un village et quelles étaient les possibilités offertes par les terroirs microrégionaux.

a. Localisation du site

Jubbayn est situé au sud-ouest de la dépression fermée du lac Jabbul, sur l'étroit piémont qui sépare le Jabal Al-Has de l'étendue lacustre. Le site est localisé à une cinquantaine de mètres du rivage, à proximité d'une source active en octobre 1995 (B. Geyer, com. pers.) et probablement pérenne au PPNB, les nappes n'étant pas sollicitées, et à égale distance – environ 1 km – d'une série d'oueds subparallèles descendus des pentes du Jabal Al-Has (fig. 194).

Nous retrouvons un choix d'implantation à proximité de plusieurs écosystèmes offrant des ressources et des opportunités de subsistance complémentaires : le plateau du Al-Has et son piémont, des plaines limoneuses ainsi que le lac Jabbul et ses rives. Bien que probablement moins salé que de nos jours ⁷⁸⁵, le lac ne permettait toutefois pas d'avoir accès à une ressource pérenne d'eau potable. La proximité d'une source a en conséquence été recherchée. Celle des cours d'eau a en revanche peut-être été évitée du fait de l'importance de l'activité morphogénétique au cours du PPN, nous y reviendrons.

b. Limites microrégionales et place des différents écosystèmes

L'étendue des territoires économiques de Jubbayn est très rapidement limitée à l'est par la présence du lac et fortement réduite par le relief à l'ouest (de 23 à 36 % par rapport aux territoires idéaux ; fig. 193). En ajoutant la perte de terrains induite par le lac, la superficie

⁷⁸⁵ Cf. Seconde Partie § II.C.2.c.iii. Le lac Jabbul, p. 430.

des territoires de Jubbayn occupe moins de la moitié des territoires idéaux (autour de 40 %) : un cas que nous avons déjà rencontré à Jerf el-Ahmar.

Le Jabal Al-Has occupe 26 % du territoire économique le plus étendu, accessible en 2 h de marche maximum, la majorité de ce territoire étant constitué de formes et de formations remontant au Pléistocène et au début de l'Holocène (fig. 194), ces derniers compliquant l'évaluation des potentiels agronomiques effectifs durant l'occupation de Jubbayn.

Le lac ne constitue pas une superficie exploitable proprement dite mais son attractivité a pu se révéler non négligeable (cf. Aswad). Il n'est donc pas pris en compte dans les calculs ci-dessus mais sa présence sera prise en considération dans les réflexions développées au cours de cette étude.

c. Description des géosystèmes

i. Le Jabal Al-Has

Le Jabal Al-Has est un plateau en calcaire massif à faciès crayeux éocène, chapeauté d'une couche de basalte miocène. Il culmine à 632 m dans la microrégion (fig. 194). Ses hauts de versants sont escarpés et parfois surmontés de corniches, puis la topographie s'adoucit en direction de la dépression fermée du Jabbul, les basses pentes étant relayées en aval par des glacis et des cônes alluviaux d'âges divers. Les flancs du plateau sont disséqués par des oueds, qui rejoignent le lac Jabbul au nord et le couloir de Monbata au sud (fig. 194), dont les fonds des lits accueillent des inféoflux alimentés par des sources sous-basaltiques générées par la nappe phréatique du plateau ⁷⁸⁶.

La couche basaltique est fréquemment recouverte par une dalle calcaire surmontée de dépôts éoliens limoneux ⁷⁸⁷. Les sols développés sur le plateau sont argilo-limoneux, épais et ont une bonne capacité de rétention en eau, les meilleurs sols occupant néanmoins la partie occidentale du jabal, hors du secteur d'étude. Dans sa partie orientale ainsi que sur certains bas de versants et leurs fonds de vallée, hormis dans les secteurs décapés, le sol est de même type mais son épaisseur est moindre, l'argile est présente en plus faible quantité et la proportion de calcaire est plus importante (Rigot 2003, p. 347).

⁷⁸⁶ Cf. Seconde Partie § II.C.2.c.ii. Les réserves souterraines et les sources, p. 429.

⁷⁸⁷ Cf. Seconde Partie § II.C.2.b.i. Unités orographiques, p. 413.

Il est possible qu'une steppe arborée ait pu coloniser les sommets du Jabal Al-Has ⁷⁸⁸. Les sols développés sur support basaltique conviennent par ailleurs tout à fait au blé sauvage, qui aurait pu naturellement pousser sur le plateau à la faveur d'une bonne humidité édaphique et de précipitations supérieures aux actuelles ⁷⁸⁹.

ii. Le lac Jabbul

Déjà décrit assez longuement dans le cadre des études régionales ⁷⁹⁰, nous ne ferons que quelques rappels sur le lac Jabbul au PPNB. D'après la localisation des sites de Jubbayn et de Rasm al-Nafl (fig. 118), nous pouvons supposer que les limites de sa pointe méridionale étaient déjà assez similaires aux actuelles. En revanche, le lac était très probablement mieux alimenté et donc plus profond à cette époque que de nos jours ⁷⁹¹ et sa nappe d'eau permanente (Rigot 2003, p. 365), bien qu'il soit fort probable que son étendue ait fluctué en fonction de la variation saisonnière de l'alimentation. D'une salinité très probablement moindre que naguère (*ibid.*), le lac et ses marais devaient attirer une faune et une avifaune variées et il est possible qu'une faune piscicole ait pu s'y développer ⁷⁹².

iii. Les piémonts des mesas et le pourtour du lac

La dépression du Jabbul et son pourtour ont connu une succession d'importants épisodes morphogénétiques au cours du Quaternaire (cf. Rigot 2003), à l'origine des formes et des formations qui composent une grande partie de la microrégion.

Sur les piémonts des Jabal Al-Has et Shbayt, on retrouve deux générations de glacis pléistocènes (Q_{1a} et Q_{1b}), emboîtés ou superposés (Rigot 2003, p. 151). Ces glacis anciens sont particulièrement bien conservés au pied du Jabal Shbayt et de l'extrémité nord-est du Jabal Al-Has. On en trouve également un lambeau préservé dans l'arrière-pays de Jubbayn (fig. 194). Ils sont fréquemment surmontés d'une croûte calcaire souvent très dure et épaisse (*ibid.*, p. 143). Les sols y sont plus secs que sur le plateau, souvent caillouteux sur les zones à croûte calcaire où ils s'apparentent à des lithosols, lorsqu'ils ne sont pas totalement décapés (Rigot 2003, p. 345). Peu fertiles, leur capacité de rétention en eau est également très faible.

⁷⁸⁸ Cf. Seconde Partie § II.C.2.d. *Végétation naturelle et activités agro-pastorales*, p. 433.

⁷⁸⁹ Cf. Seconde Partie § II.C.2.a. *Caractéristiques climatiques*, p. 407.

⁷⁹⁰ Cf. Seconde Partie § II.C.2.c.iii. Le lac Jabbul, p. 430.

⁷⁹¹ La nappe d'eau de Rasm ar-Ruam atteint 1,5 à 2 m mais la nappe de l'étendue principale n'a actuellement pas plus de 50 cm de profondeur à la fin de la saison pluvieuse (Rigot 2003, p. 365).

⁷⁹² Cf. Seconde Partie § II.C.2.c.iii. Le lac Jabbul.

Postérieurement à la phase Q_{IIb}, entre 60 000 et 35 000 BP, le secteur du Jabbul connut un important épisode lacustre (Rigot 2003, p. 156). Le lac s'étendait alors bien au-delà de ses limites actuelles, jusque dans le couloir de Monbata et le long du Wadi Abu al-Ghor (Rigot 2003, fig. 35, p. 39). Le façonnement de la dépression dans ses limites actuelles eut lieu durant le Dernier Maximum Glaciaire, peut-être dès la transition avec la période précédente (Rigot 2003, p. 157). Au sein de la microrégion, on retrouve la formation lacustre correspondant à cet épisode sur la presqu'île qui sépare le Jabbul de la sabkha de Rasm ar-Ruam (fig. 194). La bordure occidentale de cette formation a été recouverte, antérieurement à l'Holocène, par des dépôts éoliens limono-gypseux (*ibid.*, p. 147). Les secteurs à couverture éolienne ne sont pas favorables aux mises en culture mais sont parcourues par les pasteurs nomades (Rigot 2003, p. 163).

Les épisodes morphoclimatiques suivants compliquent l'analyse car ils sont pour partie contemporains et postérieurs à l'occupation de Jubbayn et sont à l'origine de dépôts de matériaux qui concernent de vastes étendues au sein de la microrégion (fig. 194).

On retrouve les manifestations de ces épisodes sous forme de glacis et de glacis-terrasses emboîtés ou superposés aux glacis anciens, ainsi que de cônes alluviaux sur les piémonts au sortir des vallées. Au cours de l'Holocène, la première phase morphogénétique d'ampleur fut à l'origine de la mise en place d'une formation caillouteuse dans les vallées et sur les piémonts. Des dépôts euphratiques (Q_{II}), présents sur le piémont du Jabal Shbayt et jusque dans le couloir de Monbata, sont à cette occasion remaniés et mêlés à du gypse, fruit du décapage partiel du dépôt lacustre pléistocène (Rigot 2003, p. 157). Cette présence de gypse en grande quantité dans les formations superficielles au sud du lac n'est pas sans conséquences négatives sur les potentiels agronomiques, nous le verrons. Cet épisode aurait eu lieu au cours de la période de transition vers l'Optimum holocène, soit antérieurement au PPNB et donc à l'occupation de Jubbayn (début du Q_{0a} ; Rigot 2003, p. 158).

Cette phase est rapidement suivie, au début de l'Optimum holocène, par la mise en place d'épaisses couches de limons (fin du Q_{0a} ; *ibid.*) sur lesquelles se sont développés des sols d'assez bonne qualité. Une passée caillouteuse sépare parfois deux couches de limons : témoignage d'un bref retour de l'aridité. D'après les descriptions fournies par J.-B. Rigot (2003) et les données disponibles sur les fluctuations climatiques holocènes (fig. 18), l'occupation de Jubbayn serait contemporaine de la phase de dépôt de la première couche de limons. Les sols développés sur cette formation étaient donc inexistants au PPNB moyen. Les

potentiels agronomiques de ces limons sont limités par la présence de sables au nord (faible rétention en eau) et de gypse au sud (faibles fertilité et rétention en eau, risque d'encroûtements).

La végétation naturelle a été fortement dégradée par le surpâturage et les mises en culture. Si la composition de l'association végétale de ces secteurs était similaire à l'actuel, avec très probablement un couvert plus dense et une diversité des espèces plus importante, les herbacées annuelles seraient dominantes, suivies des herbacées vivaces et des ligneux bas (Rigot 2003, p. 80).

d. Activités de subsistance et potentiels des géosystèmes

L'emplacement choisi pour Jubbayn est tout à fait approprié pour les activités de prédation, qu'il s'agisse de la chasse, de la cueillette et peut-être même de la pêche. Le site est en effet implanté à proximité de trois écosystèmes – plateau/glacis limono-sableux/lac – complémentaires pour conduire ces types d'activités.

Les potentiels en matière de pratiques agricoles se révèlent avec moins d'évidence, en tout cas à proximité du site (fig. 198). Les meilleures terres arables sont en effet sur le plateau, à plus d'une heure de marche. Une pluviosité moyenne supérieure à l'actuelle et la capacité de rétention en eau de ces sols devaient probablement autoriser des cultures de blé et de légumineuses⁷⁹³. Les basses pentes permettent les cultures pluviales mais sont par endroits profondément disséquées par les cours d'eau, ce qui est le cas au droit de Jubbayn. Les terrains sont alors morcelés et leur accès n'est pas facilité par les versants escarpés des vallées. Par ailleurs, il est probable que la capacité de rétention en eau de ces sols, moindre que sur le plateau, n'ait pas été suffisante pour satisfaire le maintien de l'humidité nécessaire au blé et surtout aux légumineuses. Des cultures d'orge sont en revanche tout à fait envisageables sous ces conditions. Il est probable que les formations limoneuses aient surtout permis des cultures d'orge, éventuellement de blé. Les précipitations sont inférieures par rapport à celles du plateau du fait de la position sous le vent de ces terrains (fig. 136). Cette aridité climatique pouvait être compensée par l'humidification des limons par les ruissellements, notamment sur les cônes de déjection, et par une aridité édaphique moindre dans le couloir de Monbata mais les sables carbonatés au nord et gypseux au sud sont tolérés

⁷⁹³ Des cultures pluviales de blé et de lentilles sont de nos jours pratiquées sur le Jabal al-Has, mais à l'est du secteur étudié, où les précipitations moyennes sont supérieures à 250 mm et les sols de meilleure qualité (Jaubert *et al.* 1999).

surtout par l'orge. Quant aux glacis pléistocènes, leur fréquent encroûtement ne leur confère que des potentiels limités. Enfin, la formation lacustre et ses dépôts éoliens n'offrent que des étendues pâturables.

À ce sujet, il est tout d'abord à noter que la végétation steppique est en grande partie composée d'annuelles. La densité de la végétation pâturable varie donc fortement selon les saisons (fig. 199 et 200). La steppe offre essentiellement des pâturages d'hiver et de printemps surtout. Néanmoins, elle peut reverdir dès l'automne à la faveur d'épisodes pluvieux. Les chaumes permettent en outre de prolonger la saison printanière de pâture jusqu'au début de l'été. Durant le cœur de l'été, période la moins favorable au pâturage dans la steppe, il est possible que les étendues libérées par la baisse du niveau du lac aient pu offrir des possibilités compensant la réduction de la biomasse sur les plaines alentours ⁷⁹⁴. Les ligneux peuvent également jouer un certain rôle en hiver ou au milieu de l'été mais sont essentiellement tolérés par les ovins et surtout les caprins (Bourbouze et Donadieu 1987, p. 41 et 43).

En conclusion, les potentiels des géosystèmes composant le territoire de Jubbayn auraient permis des mises en culture mais essentiellement d'orge, en tout cas dans un périmètre limité à une distance raisonnable du site afin notamment de pouvoir protéger les champs à l'approche des récoltes. Le maintien à l'année d'un cheptel était possible mais celui-ci ne pouvait probablement pas excéder un nombre assez limité de têtes de bétail et devait être préférentiellement composé en grande majorité d'ovicaprinés, comme c'est le cas de nos jours dans la région, plus à même de supporter les périodes de soudure hivernale et surtout estivale.

e. Disponibilité des matières premières dans la microrégion et à proximité

L'ensemble des types de matières premières traditionnellement mises en œuvre au PPNB pour la construction du bâti sur les sites de Syrie intérieure est accessible au sein du territoire économique de Jubbayn (fig. IIII). Les limons et les phragmites probablement présents autour du lac permettaient la fabrication de la terre à bâtir. Le calcaire crayeux pouvait être utilisé pour les soubassements des murs et transformé en chaux pour les enduits. Comme bois d'œuvre, des tamaris devaient pouvoir être récoltés près du lac et

⁷⁹⁴ Les troupeaux d'ovicaprinés pâturent de nos jours ces étendues (fig. 201a). Ces animaux peuvent en effet ingérer une certaine quantité de sel contenu dans les plantes, ou dans l'eau, à condition de doubler voire tripler les quantités bues (Bourbouze et Donadieu 1987, p. 83).

probablement des pistachiers sur le Jabal Al-Has pour la constitution de poutres et de poteaux.

Matière première	Destination	Disponibilité	Accessibilité
Pistachier	Bois d'œuvre	Jabal Shbayth	2h
Tamaris	Bois d'œuvre	Cuvette du Jabbul	Moins de 30 mn
Phragmites	Terre à bâtir	Cuvette du Jabbul	Moins de 30 mn
Limons/argiles	Terre à bâtir	Cuvette du Jabbul	Moins de 30 mn
Calcaire éocène	Soubassements, chaux	Versants du Jabal Shbayth	1h

Fig. III. Accessibilité potentielle en temps de marche des matières premières minérales, d'origine locale et régionale, qui auraient pu être employées dans l'architecture de Jubbayn 1

Concernant l'artisanat domestique, la localisation de Jubbayn présente l'avantage de pouvoir disposer à la fois de calcaire et de basalte en position primaire, ce dernier étant fréquemment privilégié pour le mobilier de mouture et de broyage (fig. III m).

Du silex est accessible au sein de la microrégion dans le calcaire éocène inférieur qui constitue le soubassement des mesas basaltiques le long du couloir de Monbata. Des affleurements de silex sont également accessibles en 5 h de marche, près de la sabkhat Mraga, où un vaste atelier de débitage primaire PPNB a été identifié en prospection⁷⁹⁵, ainsi que du silex et des phosphates, à 6 h de marche, au sud du Jabal Shbayt.

Enfin, il est possible que le sel du lac Jabbul ait pu être exploité⁷⁹⁶.

Matière première	Destination	Disponibilité	Accessibilité
Silex	Industrie lithique	Couloirs de Monbata, près de la sabkhat Mraga, sud du Jabal Shbayth	2 à 6h
Calcaire éocène	Contenants	Versants des plateaux basaltiques	1h
Basalte	Mobilier lourd	Mesas basaltiques	1 à 2h

Fig. III m. Accessibilité potentielle en temps de marche des matières premières minérales, d'origine locale et régionale, qui auraient pu être employées dans l'artisanat de Jubbayn 1

f. Conclusion sur l'étude microrégionale de Jubbayn 1

Le choix du lieu d'implantation du site de Jubbayn est selon nous dicté par trois raisons principales :

- la proximité de trois écosystèmes complémentaires ;
- la présence d'une source ;

⁷⁹⁵ Cf. Seconde Partie § II.C.1.c.iii. Les ateliers de débitage primaire, p. 390.

⁷⁹⁶ Cf. Seconde Partie § II.C.2.c.iii. Le lac Jabbul, p. 430.

- la nécessité d'éviter les terrains instables du fait de l'activité morphogénétique, notamment les cônes de déjection fonctionnels.

Le piémont du Jabal Al-Has étant très étroit dans ce secteur, le territoire économique est fortement distordu par la topographie à l'ouest et presque immédiatement limité par le lac à l'est. Mais nous ne pouvons évaluer la pertinence des limites des territoires agricoles sans avoir connaissance des espèces utilisées. Elles peuvent se révéler suffisantes si l'orge était la céréale principalement exploitée ou sous-estimées si le blé et les légumineuses constituaient la part dominante de l'économie agricole. En revanche, le périmètre territorial défini est adéquat pour la récolte de matières premières exploitables pour l'architecture et l'artisanat domestique, des expéditions à courte distance ayant pu être menées pour compléter le panel de matières siliceuses.

À propos des modes de vie et de subsistance, l'implantation d'un village d'agropasteurs sédentaires était possible, nécessitant néanmoins certaines adaptations aux conditions climatiques et édaphiques. La culture de l'orge se révèle être la plus appropriée, celle du blé n'est pas à exclure mais il est fort probable que les cultures de légumineuses n'aient pas été adaptées à ces conditions, hormis sur le plateau. En outre, l'élevage des ovicaprinés devait être privilégié, au détriment des bovins et surtout des suidés. Jubbayn ne serait pas le premier exemple de village localisé dans un secteur aux conditions climatiques et édaphiques sévères, comme le prouvent les sites de Bouqras et plus encore d'El-Kowm, loin des avantages que procurait la proximité de la vallée de l'Euphrate.

7. Dahrat al-Jdayda

Le site de Dahrat al-Jdayda est un tell peu élevé, d'une superficie de 8 ha. Le matériel récolté à sa surface a permis de mettre en évidence une occupation du PPNB récent/final, suivie de réoccupations au Chalcolithique et au Bronze ancien IV, l'ensemble du secteur ayant livré de nombreux indices de réoccupations aux époques historiques (fig. 132). L'abondance et la composition du matériel ainsi que la présence de fragments de murs et/ou de sols à enduits colorés suggèrent que l'occupation de Dahrat al-Jdayda au PPNB tardif aurait été sédentaire ⁷⁹⁷. Selon cette hypothèse et la période d'occupation proposée,

⁷⁹⁷ Cf. Seconde Partie § II.C.1.c.v. Les sites saisonniers/permanents, p. 398.

l'économie de subsistance des occupants de Dahrat al-Jdayda aurait reposé sur l'agriculture. Nous notons en outre l'importance des pointes de flèches au sein du matériel récolté.

Nous allons voir à travers cette étude microrégionale s'il est effectivement envisageable que Dahrat al-Jdayda ait pu être un village et quelles étaient les possibilités offertes par le milieu environnant. Nous nous attarderons également sur les modalités de l'accès à l'eau à proximité du site, celle-ci n'étant présente de nos jours que sous forme d'écoulements temporaires lors de la saison humide.

Cette étude microrégionale est la plus complète menée dans le cadre de ce travail, d'une part, car il nous a été possible de circuler librement près du site et de nous y rendre à plusieurs reprises et, d'autre part, car nous avons aidé O. Barge⁷⁹⁸ à identifier et cartographier les géofaciès de la microrégion d'Al-Rawda⁷⁹⁹ dont le tiers méridional est inclus dans le territoire de Dahrat al-Jdayda. Ce dernier est, à vol d'oiseau, à 10 km au sud d'Al-Rawda. L'environnement des microrégions de ces sites étant sensiblement similaire, nous avons pu exploiter les travaux conduits à cette occasion. Les premières observations ont été effectuées sur le terrain puis la carte a été complétée à partir des photos aériennes prises dans les années 1950 et des images Google Earth©⁸⁰⁰. Cette étude illustre les possibilités d'un travail plus approfondi de terrain qu'il serait souhaitable de pouvoir mener par la suite sur d'autres sites.

a. Localisation du site

Dahrat al-Jdayda est localisé dans le secteur de glacis du piémont nord-palmyrénien, au sud de l'Alepène (fig. 118). Ce secteur, soumis à une aridité climatique prégnante (fig. 136), est au cœur de la zone de transition entre le domaine des sédentaires et celui des nomades.

À grande échelle, Dahrat al-Jdayda est situé en position intermédiaire, entre les surfaces sommitales – les glacis – et la vallée du Wadi al-Qastal. Le site est à 1 km au sud-est de ce cours d'eau, en rive droite d'un de ses affluents. Le choix de cette situation a pu résulter d'une volonté de se rapprocher des ressources en eau, inexistantes sur les glacis,

⁷⁹⁸ Archéorient – UMR 5133, Maison de l'Orient et de la Méditerranée.

⁷⁹⁹ Mission archéologique franco-syrienne dirigée par C. Castel (Archéorient – UMR 5133, Maison de l'Orient et de la Méditerranée) et N. Awad (DGAM – Damas).

⁸⁰⁰ De fait, les secteurs prospectés, au centre et au nord de la microrégion, sont plus détaillés que ceux complétés par la suite (fig. 203).

hormis de manière très intermittente et localisée (cf. *infra*), tout en restant protégé des crues des cours d'eau majeurs, qui peuvent être dévastatrices.

Nous pouvons également prêter un caractère défensif à la position de Dahrat al-Jdayda. Le site, entouré de glacis, n'est en effet visible de loin qu'en de rares endroits tandis que la présence d'une butte témoin à proximité offre, à l'inverse, un point de vue à 360°. Mais, hormis dans le cas de Halula qui bénéficie d'une position similaire, les sites d'habitat étudiés ne sont pas spécialement cachés par la topographie, bien au contraire.

b. Limites microrégionales et place des différents géosystèmes

La dissection qu'ont subi les glacis par les nombreux cours d'eau qui prennent naissance dans les Palmyrénides confère à la microrégion une topographie assez perturbée. Les superficies des territoires en sont affectées et réduites d'un tiers en moyenne par rapport aux territoires « idéaux » (fig. 202).

L'activité des cours d'eau est également en grande partie à l'origine de la mosaïque de géosystèmes et de géofaciès qui composent la microrégion (fig. 203). Mais les glacis, tous types confondus exceptés les glacis-terrasses (cf. *infra*), dominent toutefois largement (70 %). Viennent ensuite les parties basses, liées à la dynamique fluviale : les faydas, les glacis-terrasses, les terrasses et les cônes. Ces deux derniers types de géofaciès posent deux problèmes. D'une part, ces formations peuvent être de faible étendue et, dans ce cas, certaines de celles qui n'ont pu être cartographiées sur le terrain, nous ont probablement échappé sur les images aériennes et satellites et/ou ne sont pas repérables. D'autre part, certains cônes et terrasses ont été édifiés postérieurement à l'occupation de Dahrat al-Jdayda, information que nous ne possédons pas pour toutes les formations cartographiées. Les anciens poljés occupent 10 % du territoire économique, les formes de raccordement entre les parties basses et les parties sommitales 6 % et, enfin, les contreforts du Jabal Bal'as sont présents au sud-est de la microrégion mais n'y tiennent qu'une place minimale (4 %).

c. Description des géosystèmes et géofaciès

Ceux-ci étant nombreux, ils ont été regroupés en trois ensembles : les parties sommitales, les parties basses et les parties intermédiaires qui raccordent les deux premières, auxquelles nous avons ajouté les ex-poljés. Rappelons, en premier lieu, les caractéristiques principales du Jabal Bal'as, relief de commandement de la région.

i. Les contreforts du Jabal Bal'as

Le Jabal Bal'as n'occupe qu'une place très secondaire au sein de la microrégion mais son rôle est essentiel en tant que relief de commandement et secteur d'origine des principaux cours d'eau de la microrégion : les Wadi al-Qastal, al-'Amur et al-'Azib (fig. 202).

Déjà décrit dans le cadre de l'étude régionale ⁸⁰¹, rappelons seulement les points utiles à l'étude de Dahrat al-Jdayda. Le Jabal Bal'as est avant tout une terre d'élevage qui fournit de bons pâturages de printemps. La présence d'une steppe arborée, très probablement absente du secteur de glaci, ou cantonnée aux biotopes humides ⁸⁰², a pu se révéler attractive pour la cueillette de fruits sauvages, traditionnellement consommés sur les sites PPN de Syrie intérieure, et la récolte de bois. Ses nombreux gisements de matières premières minérales ont également pu être une possible cause de fréquentation du massif.

ii. Les parties sommitales ou interfluves

Les parties sommitales sont les glaci, hormis les glaci secondaires (cf. *infra*), et leur forme dégradée (fig. 203). Ces modelés d'aplanissement s'abaissent en pente douce depuis les Palmyrénides vers le nord, leur altitude dans la microrégion étant comprise entre 727 et 546 m (fig. 203). Ils ont eux aussi été décrits lors de l'étude régionale ⁸⁰³, rappelons simplement que ces surfaces n'ont probablement jamais eu qu'une vocation pastorale (Geyer 1998, p. 3). Du fait de leur étendue, ils offrent de vastes espaces de pâture à végétation steppique basse, de nos jours très discontinue car dégradée par une longue exploitation humaine (Besançon et Geyer 2006, p. 24). Ils abritent par ailleurs des géofaciés aménageables pour le pastoralisme. À leur périphérie, les affleurements de leur dalle calcaire en encorbellement permettent de réaliser des abris, pour les hommes comme pour les troupeaux, par creusement et dégagement des horizons sous-jacents ⁸⁰⁴. Surtout, les kamenitsas offrent autant de points d'eau pour abreuver les troupeaux en saison humide, ponctuellement répartis à la surface de la dalle affleurante érodée et aisément aménageables pour en augmenter les capacités (fig. 130).

Les glaci peuvent être fortement dégradés par l'érosion à leur périphérie, phénomène qui concerne des étendues de plus en plus vastes à mesure que l'on se rapproche

⁸⁰¹ Cf. Seconde Partie § II.C.2.b.i. Unités orographiques, p. 413.

⁸⁰² Cf. Seconde Partie § II.C.2.d. *Végétation naturelle et activités agro-pastorales*, p. 433.

⁸⁰³ Cf. Seconde Partie § II.C.2.b.ii. Les glaci du piémont nord-palmyrénien, p. 417.

⁸⁰⁴ Nous ne savons pas si de tels abris ont été creusés au PPN. Des citernes ont pu être aménagées de la même façon mais concernent, avec plus de certitude, des périodes plus tardives.

des Palmyrénides. Ces glacis dégradés ont des pentes parfois assez fortes (fig. 204) et leurs surfaces présentent des évasements et des ensembles. Les contacts avals sont généralement assez peu marqués et peuvent évoluer en glacis secondaire ou en pentes de raccordement. La dalle calcaire est présente mais souvent en partie démantelée et les matériaux fins ont le plus souvent été exportés. Les potentiels de ces glacis dégradés sont proches de ceux des glacis décrits précédemment, voire moindre.

iii. Les parties basses

Les parties basses sont les fonds d'oueds, les terrasses alluviales, les cônes alluviaux et les faydas ⁸⁰⁵ (fig. 203). Des terrasses ont été édifiées le long des oueds majeurs, plusieurs générations étant parfois emboîtées. La dimension et l'ampleur des terrasses présentes le long du Wadi al-Qastal à proximité du site, nous invitent à penser que leur genèse remonte au moins en partie à la première moitié de l'Holocène ⁸⁰⁶ (Q_{0a}, cf. Halula et Jubbayn). Si les formations qui constituent ces terrasses sont composées essentiellement, à l'amont, de galets grossiers, leurs parties médianes et avals sont tapissées de limons constituant des milieux à potentiel agronomique non négligeable. Ces terrasses sont susceptibles d'être ennoyées par les crues, ce qui présente l'avantage d'humidifier les sols mais un danger de destruction des cultures. Des murets de protection ont pu être construits pour pallier à cet inconvénient (cf. Halula). Ce type d'aménagement a été relevé près de Dahrat al-Jdayda (fig. 132) mais n'a pu être daté et pourrait tout aussi bien être associé aux occupations postérieures, nombreuses dans ce secteur. Certaines terrasses, d'origine plus ancienne (anté-holocène), sont perchées. Elles sont parfois encroûtées et ont subi une évolution en glacis. Ces glacis-terrasses représentent des surfaces limoneuses à bons potentiels culturels mais moindres que les terrasses car elles sont surélevées par rapport aux nappes phréatiques et qu'elles doivent le plus souvent être épierrées.

Les cônes de déjection présentent les mêmes potentiels et contraintes que les terrasses. Les petits cônes présents au nord de la microrégion n'ont pas été datés mais le vaste cône au sud-est est de genèse au moins en partie antérieure au PPNB, le site de Dahrat al-Turkumaniyya 5a ⁸⁰⁷ étant implanté dessus.

⁸⁰⁵ Cf. Première Partie § I.C.1.b.iii. Les khabras et les faydas, p. 92.

⁸⁰⁶ Certaines terrasses des oueds originaires du Jabal Bal'as sont antérieures à l'occupation de Dahrat al-Jdayda, d'après la localisation d'un site daté de la même période – Jabal Umm al-Fuhud 1a – sur l'une d'elles (information issue de la base de données Marges arides).

⁸⁰⁷ Information issue de la base de données Marges arides.

Deux vastes faydas ganglionnaires (212 et 297 ha) sont présentes le long des Wadi al-'Amur et al-'Azib (fig. 203). Ces faydas constituent des micromilieus particulièrement favorables aux cultures pluviales, ceci pour deux raisons principales : d'une part, leurs sols sont fertiles et épais et, d'autre part, les crues des oueds majeurs s'étalent sur ces surfaces planes, stagnent et imprègnent les sols, apportant ainsi des quantités d'eau en complément de celles délivrées par les précipitations *in situ* (Besançon et Geyer 2006, p. 24). Trois faydas intercalaires, de modeste dimension (d'une dizaine à une cinquantaine d'hectares), sont présentes au nord de la microrégion (fig. 203). Leurs potentiels cultureux sont moindres car elles ne bénéficient que de l'apport en eau de cours organismes hydrographiques ayant incisé les glacis qui les surplombent.

iv. Les parties intermédiaires

Les parties intermédiaires sont les glacis secondaires, les pentes de raccordement et les contacts abrupts, auxquelles nous ajouterons les ex-poljés, perchés par rapport aux parties basses. Les glacis secondaires sont des surfaces légèrement vallonnées qui établissent parfois le contact entre les parties sommitales et les parties basses. Mis en place par des écoulements diffus, ils sont généralement recouverts d'un tapis assez épais de particules fines, même s'il subsiste des matériaux grossiers en quantité variable à leur surface. Leurs potentiels cultureux sont meilleurs que ceux des glacis mais ils connaissent un risque d'érosion des sols.

Les pentes de raccordement s'intercalent entre les glacis, ou leurs formes dégradées, et les parties basses. Ces surfaces ont des pentes moyennes (fig. 204) et sont recouvertes de colluvions de taille variable. Leurs potentiels cultureux sont assez semblables à ceux des glacis secondaires et elles sont également sujettes à l'érosion du fait de leur pente et de la faible densité du couvert végétal.

Les contacts abrupts sont des pentes de raccordement aux valeurs plus fortes (fig. 204), avec parfois la dalle calcaire mise à nue. Ils ont un potentiel culturel nul et un potentiel pastoral très faible à nul mais offrent la possibilité de creuser les abris évoqués *supra*.

La plaine de 'Aqerbat, perchée à plus de 670 m d'altitude, paraît être l'héritière d'un ancien poljé (fig. 121). Elle est traversée par le Wadi al-Qastal qui en assure le drainage. Cette plaine fertile, aux sols évolués argileux et rubéfiés, abrite de nos jours un paysage

d'openfield, autorisé par la qualité de ses sols et les pompages dans la nappe phréatique. D'après les images Google Earth®, ses potentiels culturels paraissent meilleurs dans sa partie ouest qu'au sein du territoire de Dahrat al-Jdayda. La cuvette située au sud-est de la microrégion, qu'un chaînon du Jabal Bal'as sépare de la plaine de 'Aqerbat, pourrait être de même un ancien poljé drainé par un affluent du Wadi al-Qastal ainsi que le Wadi al-'Amur. Sur les images Google Earth®, les sols y paraissent d'assez bonne qualité et une arboriculture est pratiquée près des deux villages installés à ses abords.

d. Activités de subsistance et potentiels des géosystèmes

Nous sommes à Dahrat al-Jdayda dans le domaine de la steppe, où les arbres sont de nos jours totalement absents hormis s'ils bénéficient d'une irrigation. La végétation fortement dégradée de la région ne donne qu'une image partielle de ce qu'elle devait être au PPNB mais les arbres n'ont très probablement pas pu se développer en-dehors du Jabal Bal'as et des biotopes humides que constituent les lits des cours d'eau majeurs⁸⁰⁸. Ces étendues conviennent aux mammifères et à l'avifaune steppiques couramment rencontrés sur les sites PPN, notamment aux équidés et aux gazelles, ces dernières étant encore présentes dans la région dans les années 1950⁸⁰⁹. Les activités cynégétiques, dont la place dans l'économie de subsistance ne serait pas négligeable d'après l'importance des pointes de flèches au sein des assemblages, devaient donc pouvoir être satisfaites au sein de la microrégion. La végétation steppique, composée de tout un panel de plantes à usages divers, pouvait fournir les produits de la cueillette, avec quelques réserves pour les fruits de la steppe arborée couramment rencontrés sur les sites PPN et qui ne devaient être accessibles qu'en quantités limitées en dehors du Jabal Bal'as.

Les glacis, les glacis dégradés et les contacts abrupts sont les géosystèmes et géofaciès aux caractéristiques édaphiques les moins propices aux mises en culture (fig. 206 et 207). Les terrasses réunissent les conditions édaphiques les plus favorables, dans le périmètre des territoires culturels, notamment pour le blé et les légumineuses mais risquent d'être régulièrement inondées lors de la saison humide. Leur exploitation implique donc la construction de murets protecteurs, éventualité tout à fait envisageable en cette haute période du PPNB. Leur étendue reste par ailleurs limitée. Les glacis-terrasses, perchés, sont

⁸⁰⁸ Cf. Seconde Partie § II.C.2.d. *Végétation naturelle et activités agro-pastorales*, p. 433.

⁸⁰⁹ Communication personnelle de M. Al-Dbayat (IFPO, Damas).

plus à l'abri des inondations mais ils nécessitent d'être épierrés par endroit et l'eau est plus difficilement mobilisable par les végétaux. Ils conviendraient donc plutôt à l'orge et éventuellement au blé, avec plus de réserves. Les faydas constituent les terroirs idéaux pour les cultures pluviales sensibles au stress hydrique mais sont situées à plus d'une heure de marche de Dahrat al-Jdayda. Les glacis secondaires et les pentes de raccordement ont des conditions édaphiques moyennes mais offrent en revanche les plus vastes espaces cultivables au sein des territoires culturels. Ils sont de nos jours mis à profit pour les cultures d'orge ; cependant, lors d'années trop sèches, il arrive que l'orge ne parvienne pas à maturité. La culture n'est alors pas complètement perdue puisqu'elle est alors pâturée sur pied (fig. 201b).

Les espaces favorables à la pâture en saison humide ne manquent pas à proximité de Dahrat al-Jdayda (fig. 208). Les kamenitsas sur les glacis et les mouilles dans les lits des cours d'eau permettent en outre de satisfaire l'abreuvement des troupeaux durant les parcours. Lors de la saison sèche, la situation est fort différente. Bien que la végétation ait été moins dégradée au PPNB que de nos jours, le poids de la sécheresse était effectif, réduisant la biomasse (fig. 209) et la variété des espèces palatables et ne facilitant pas l'accès à l'eau, hormis grâce aux inféoflux et aux éventuelles sources de débordement de nappes. Les chaumes sont toujours une solution pour prolonger la période de pâture printanière mais le cœur de l'été devait être une période critique, à laquelle sont plus adaptés les ovicaprinés, notamment les chèvres. Mais il ne peut être exclu que la solution fourragère ait été adoptée, assurant la stabilité de l'alimentation des troupeaux à l'année.

e. Les modalités de l'accès à l'eau

Nous avons abordé le fait que l'alimentation en eau de Dahrat al-Jdayda posait question ⁸¹⁰. En effet, la nature de l'approvisionnement en eau de ce probable village ne se révèle pas au premier abord avec évidence puisqu'il n'y a pas de nos jours de ressource en eau de surface permanente dans le secteur.

L'eau à Dahrat al-Jdayda est pourtant présente et ne manque pas, ou tout du moins ne manquait pas à des périodes de plus importante pluviosité, comme en témoigne la présence de bains byzantins (fig. 132). Mais celle-ci est à chercher sous la surface comme nous le montrent plusieurs indices : la présence de sols hydromorphes et d'une qanat dont

⁸¹⁰ Cf. Seconde Partie § II.C.2.c.i. Les réseaux hydrographiques, p. 425.

certains des puits sont encore utilisés de nos jours. Ce sol hydromorphe pourrait être un indicateur de la présence d'une source et/ou dû à la stagnation de l'eau dans des cuvettes après les pluies, entretenue par la présence d'une nappe de sous-écoulement ou superficielle proche de la surface comme le confirme la présence de la qanat. Nous proposons donc que les villageois de Dahrat al-Jdayda aient pu exploiter cette nappe, d'accès relativement aisé, ou une potentielle source, et l'eau retenue dans les cuvettes suite à un épisode pluvieux (fig. 201c) mais dans ce cas peut-être plus à destination du cheptel.

L'écoulement du Wadi al-Qastal, probablement plus durable que de nos jours, et ses inféroflux, ont également pu être mis à contribution, ce cours d'eau n'étant situé qu'à 1 km à l'ouest du site. Nous avons pu observer ces inféroflux en fin de saison sèche en divers endroits du fond du lit du Wadi al-Qastal, l'eau se trouvant à quelques centimètres seulement de la surface. Le creusement d'un puits dans les alluvions meubles aurait permis un approvisionnement à partir de ces écoulements subsurfaciques.

f. Disponibilité des matières premières

Les matières premières couramment utilisées pour la construction du bâti des sites PPNB sont, pour la plupart, accessibles à proximité du site de Dahrat al-Jdayda (fig. IIIIn). Des limons et des argiles sont disponibles pour la terre à bâtir, la dalle calcaire pouvait fournir des blocs servant comme soubassement des murs, tout comme le substratum en calcaire crayeux, qui affleure par endroit dans les talwegs et qui pouvait aussi être transformé en chaux pour la fabrication des enduits. Si du bois était employé, son approvisionnement aurait pu se faire dans les bosquets qu'auraient pu accueillir les cours d'eau majeurs et, avec plus de certitude, dans le Jabal Bal'as.

Matière première	Destination	Disponibilité	Accessibilité
Dalle calcaire	Soubassements	Glacis	Moins de 30 mn
Calcaire éocène	Soubassements, chaux	Talwegs	Moins de 30 mn
Ligneux	Bois d'œuvre	Lits des cours d'eau majeurs ? Jabal Bal'as	Moins de 30 mn à 2h
Limons/argiles	Terre à bâtir	Lits des cours d'eau	Moins de 30 mn

Fig. IIIIn. Accessibilité potentielle en temps de marche des matières premières minérales, d'origine locale et régionale, qui auraient pu être employées dans l'architecture de Dahrat al-Jdayda

Concernant l'industrie lithique, les glacis sont couverts d'un reg de silex, matière première que l'on trouve également sous forme d'inclusions dans la dalle calcaire. Ces silex

en position secondaire auraient pu satisfaire une partie des besoins. Le Jabal Bal'as est connu pour ses gisements de silex de qualité supérieur, notamment du silex rose-mauve, et un affleurement de ce type de silex, comparable à l'œil nu à certains artefacts de Dahrat al-Jdayda, est présent à moins de 3 km au sud du site (fig. IIIm). Une stratégie d'exploitation du silex semblable aux sites étudiés précédemment – gîtes secondaires proches et gîtes primaires plus lointains – est à envisager.

Pour le reste de l'artisanat domestique, le calcaire crayeux pouvait convenir à l'état brut pour la fabrication de récipients ou être transformé en chaux pour modeler de la vaisselle blanche. La dalle calcaire pouvait servir pour le matériel de mouture et de broyage et des fragments de meules en basalte ont été repérés en prospection, matière première absente du territoire économique. Les sources de basalte les plus proches sont le Jabal al-'Ala à 11 h de marche à l'est et le Jabal 'Ubaysan à 12 h de marche au nord. Dahrat al-Jdayda était par ailleurs impliqué dans les réseaux d'échange comme en témoigne la présence d'obsidienne.

Matière première	Destination	Disponibilité	Accessibilité
Silex	Industrie lithique	Glacis, filons au sud du site, Jabal Bal'as	Moins de 30 mn, 2h
Calcaire éocène	Contenants, Vaisselle blanche	Talwegs	Moins de 30 mn
Dalle calcaire	Mobilier lourd	Glacis	Moins de 30 mn
Basalte	Mobilier lourd	Mesas basaltiques	11-12h

Fig. IIIo. Accessibilité potentielle en temps de marche des matières premières minérales, d'origine locale et régionale, qui ont été ou auraient pu être employées dans l'artisanat de Dahrat al-Jdayda

g. Conclusion sur l'étude microrégionale de Dahrat al-Jdayda

L'attractivité du secteur de Dahrat al-Jdayda et la possibilité d'une occupation sédentaire au PPNB se révèlent avec moins d'évidence que pour les sites précédents. Pourtant, les indices appuyant cette hypothèse apparaissent dès l'observation attentive des composantes paysagères, tant anthropiques que géographiques.

Il est en effet envisageable qu'une communauté villageoise ait pu s'installer à Dahrat al-Jdayda, avec peut-être la nécessité d'un minimum de connaissances techniques pour accéder à la ressource en eau permanente qu'offrent les nappes superficielles, connaissances que nous savons être maîtrisées à cette période ⁸¹¹, et en adaptant les activités agro-pastorales

⁸¹¹ Cf. Première Partie § II.B.3.b. L'approvisionnement en eau de la communauté villageoise, p. 172.

aux conditions édaphiques et climatiques. Le choix du lieu d'implantation ne se révèle pas des plus optimal pour les mises en culture de plantes gourmandes en eau, les surfaces appropriées étant limitées à proximité du site. Mais le secteur de Dahrat al-Jdayda offre la possibilité de pratiquer des cultures extensives d'orge et a surtout une vocation pastorale. À ce propos, l'environnement steppique aride convient mieux aux ovicaprinés qu'aux suidés et aux bovins. La probable importance des activités cynégétiques renvoie au site d'El-Kowm 2 où le système économique fondé sur une complémentarité entre les activités agro-pastorales et la chasse a permis une installation durable dans une région marquée par l'aridité et le poids de la saison sèche.

Nous ne pouvons aborder la pertinence des limites des territoires agricoles sans avoir un minimum de connaissance des espèces exploitées. Concernant les matières premières minérales, le périmètre microrégional ne satisfaisait pas tous les besoins puisqu'il n'intègre pas de source de basalte. La présence d'obsidienne prouve en outre que les occupants de Dahrat al-Jdayda étaient intégrés dans son circuit de diffusion.

Si les études microrégionales de Jubbayn et de Dahrat al-Jdayda démontrent que l'on pouvait mener un mode de vie sédentaire au PPNB dans le cœur aride de l'Alepène, nous verrons que cette possibilité n'est pas généralisable à l'ensemble de la région (cf. *infra* Tulul al-Hafyan 9 et Rujum Zbayda 4).

8. El-Kowm 2

Le vaste tell d'El-Kowm est composé de quatre éminences ayant livré des indices d'occupations, successives ou interrompues par des périodes d'abandon, depuis le Kébarien géométrique jusqu'à l'époque romaine. La petite colline artificielle d'El-Kowm 2 serait un prolongement du tell principal El-Kowm 1 ; un « quartier », dont seule une partie de son occupation a été fouillée en extension, datée du PPNB final ⁸¹².

Les villageois d'El-Kowm 2 sont des cultivateurs de céréales. Alors que la région reçoit de nos jours en moyenne moins de 150 mm de précipitations annuelles et que le milieu d'El-Kowm 2 était sensiblement similaire à l'actuel ⁸¹³, la question de la pratique de cultures irriguées s'est rapidement posée (Stordeur 2000e). Plusieurs indices – architecturaux,

⁸¹² Cf. Seconde Partie § II.D.1.a. *Le village d'El-Kowm 2*, p. 441.

⁸¹³ Cf. Seconde Partie § II.D.2.a. *Contexte climatique actuel et passé* et 2.e. *Végétation naturelle et impacts des contrastes climatiques saisonniers*, p. 462 et 475.

archéobotaniques et archéozoologiques – iraient dans ce sens ⁸¹⁴, nous reviendrons en détail sur ce point.

Les occupants d'El-Kowm 2 sont également éleveurs de moutons et de chèvres, cheptel complété par quelques bœufs, ayant probablement une utilité autre que celle d'animaux d'embouche ⁸¹⁵. Mais les activités cynégétiques, très majoritairement orientées vers la chasse à la gazelle, tiennent une place non négligeable au sein de l'économie de subsistance (fig. 146-147).

a. Localisation du site

La cuvette d'El-Kowm est un bassin intra-montagnard qui sépare le Jabal Bishri des Palmyrénides Nord (fig. 1) et constitue une voie naturelle de circulation entre le Haut Euphrate syrien au nord et le bassin de Palmyre au sud-ouest ou le Widiyan puis le Bas Euphrate syrien au sud-est.

El-Kowm 2 est situé sur la plate-forme qui prolonge au sud-ouest le plateau de Qdeir, enserrée par deux des principaux cours d'eau de la microrégion : les Wadi Fayda et Mqaybara. Le premier appartient au réseau endoréique local et termine sa course dans la *sbeikha*, tandis que le Wadi Mqaybara part en direction de l'est où il rejoindra le Wadi Fatayah puis le réseau hydrographique connecté à l'Euphrate.

Les villageois se sont installés sur l'un des nombreux tertres de source présents sur la plate-forme. Ce choix présente deux avantages majeurs : celui de disposer d'une ressource en eau pérenne, nécessité que seules les sources artésiennes étaient à même de satisfaire au PPNB dans la cuvette ⁸¹⁶, et de la stabilité offerte par le soubassement travertineux pour l'installation, les sources entretenant le maintien constant de zones humides aux alentours des tertres ⁸¹⁷.

⁸¹⁴ Cf. Seconde Partie § II.D.1.a.ii. Activités de subsistance, p. 447.

⁸¹⁵ *Ibid.*

⁸¹⁶ Il est probable que des inféroflux aient pu être accessibles une partie de l'année, alimentant également des sources mais aux débits moins puissants que ceux des sources artésiennes et inactives au cœur de la saison sèche (cf. Besançon et Sanlaville 1991, p. 17). L'accès à l'eau des sources artésiennes ne nécessite par ailleurs pas d'aménagement particulier, contrairement à celui de l'eau des nappes d'inféroflux. En outre, la proximité de ces nappes et sources de débordement implique une installation dans les vallées étroites, où existe un risque régulier d'inondation en saison humide.

⁸¹⁷ L'environnement immédiat du tell d'El-Kowm était marécageux avant de devenir, grâce aux drainages récents et à l'installation de motopompes, une vaste zone à cultures irriguées (Cauvin et Stordeur 2000, p. 9).

b. Limites microrégionales et place des différents géosystèmes

Si la topographie de la cuvette est loin d'être uniforme, les pentes restent relativement douces (fig. 212) du fait de contacts très progressifs entre les parties basses et sommitales. Les étendues territoriales ne sont donc que peu affectées et de seulement 8 à 10 % inférieures aux superficies des territoires « idéaux ».

Nous n'avons pas effectué de travail de terrain dans la cuvette d'El-Kowm mais J. Besançon et P. Sanlaville (1991) en ont dressé une carte géomorphologique qui nous a servi de support de travail pour les études microrégionales d'El-Kowm 2 et de Qdeir 1, camp de base de pasteurs que nous aborderons ensuite. La cartographie des dépôts quaternaires est assez détaillée mais nous manquons malheureusement de descriptions de certains faciès, exploitables pour l'évaluation de leurs potentiels et concernant parfois de vastes surfaces. Nous nous sommes aidée des images satellites – Landsat (fig. 149) et Google Earth® – mais les propositions que nous faisons nécessiteraient d'être étayées par des vérifications de terrains.

Du fait de la variété des géosystèmes et des géofaciès ainsi que de leur morcellement, tout comme à Dahrat al-Jdayda, nous les avons également regroupés en trois catégories : les parties basses, intermédiaires et sommitales. La catégorie des parties basses englobe la génération la plus récente de terrasses Q_I (niveau C2⁸¹⁸) ainsi que les terrasses, les planchers des sabkhas et les fonds alluviaux holocènes (niveaux A et B). Les parties intermédiaires sont les pentes de raccordement, les glacis-terrasses Q_{II} (niveau D) et les terrasses Q_{Ia} (niveau C1). Les parties sommitales sont constituées des plateaux de Qdeir, de la plate-forme d'El-Kowm, du vaste glacis de piémont des jabals Minchar et Mqaybara, des hauts niveaux du Pléistocène inférieur et/ou moyen (niveau F) et des hautes terrasses Q_{III} (niveau E).

Ces dernières occupent la majeure partie du territoire économique (65 %), les superficies restantes étant partagées entre les parties intermédiaires (18 %) et les parties basses (17 %).

⁸¹⁸ Appellation donnée par J. Besançon et P. Sanlaville (1991), que nous conservons sur nos cartes (fig. 142 et 212)) afin de faciliter les comparaisons entre les documents.

c. Description des géosystèmes

Nous allons décrire ces géosystèmes selon l'ordre de leur genèse, du plus ancien au plus récent.

i. Les parties sommitales

Un vaste glacis polychronique constitue le piémont des massifs Mqaybara et Minchar et s'étend jusqu'à la plate-forme d'El-Kowm. Cet espace plan, faiblement incliné vers le nord et le nord-est, n'a conservé que quelques buttes à couverture détritique encroûtée, témoins de niveaux plus anciens ⁸¹⁹ (Besançon et Sanlaville 1991, p. 20). Nous n'avons trouvé que très peu d'informations descriptives sur ce glacis, si ce n'est qu'il est recouvert d'un reg composé en majorité de silex noirs provenant des jabals (Besançon *et al.* 1982, p. 12). Nous supposons que, comme la plupart des glacis ⁸²⁰, celui-ci est caparaçonné d'une dalle conglomératique, dans ce cas à composante gypso-calcaire du fait de la nature du substratum (cf. Besançon et Sanlaville 1991, p. 14). De même, par déduction et du fait de son ancienneté, nous supposons que ses sols sont fortement érodés voire en partie décapés, ce que tendrait à confirmer la faible densité et l'inégale répartition de son couvert végétal en saison humide (fig. 149). D'après les compositions colorées de la figure 149 et l'observation des images Google Earth©, ce glacis ne fait pas de nos jours l'objet d'une mise en valeur culturelle.

Le plateau de Qdeir a une superficie d'une trentaine de kilomètres carrés et s'élève entre environ 470 et 497 m. Il est ceinturé par le Wadi Qdeir au nord, le Wadi Fatayah à l'est et le Wadi Mqaybara au sud (fig. 211). Le plateau ferait originellement partie du niveau F, très dégradé, mais nous ne disposons pas de description de sa surface actuelle, hormis celle des lambeaux conservés du niveau ancien. Ceux-ci subsistent à son pourtour sous la forme d'un chapelet de collines surbaissées recouvertes par une croûte gypseuse, bien cimentée mais peu résistante. Cette croûte est irrégulièrement masquée par un voile de limons meubles, mêlés aux débris d'une dalle plus dure, où la couverture végétale est assez dense (Besançon et Sanlaville 1991, p. 24). Sur sa façade sud-ouest, l'escarpement bordier est précédé d'une amorce de glacis correspondant au niveau E, revêtu d'une chape de travertin (*ibid.*, p. 22). Hormis une source artésienne en son centre, celles-ci sont présentes en périphérie du plateau (niveau E) ainsi que sur les parties intermédiaires adjacentes. Les

⁸¹⁹ Dans sa section amont, au-delà des limites microrégionales.

⁸²⁰ Cf. Première Partie § I.C.1.b.i. Les glacis, p. 90.

implantations, anciennes comme modernes, sont concentrées près de ces sources, tout comme les mises en culture.

La plate-forme d'El-Kowm, légèrement moins élevée, est surtout caractérisée par la présence de nombreuses sources artésiennes, beaucoup plus concentrées que sur le plateau de Qdeir (fig. 211). La plate-forme a conservé des collines surbaissées de niveau E, séparées par des dépressions évasées qui jalonnent d'anciens réseaux dont les talwegs sont recouverts d'accumulations éoliennes. Mais ces dépressions sont liées à une désorganisation récente des réseaux hydrographiques, consécutive d'une accentuation tardive, holocène, de l'aridité (Besançon et Sanlaville 1991, p. 27), donc postérieurement à l'Optimum et à l'occupation d'El-Kowm 2. Nous en reparlerons car ce phénomène affecte l'ensemble de la cuvette. J. Besançon et P. Sanlaville n'ont pas plus décrit la plate-forme d'El-Kowm. D'après les images satellites, les zones cultivées sont beaucoup plus denses que sur le plateau de Qdeir et ne sont pas forcément associées aux secteurs à plus forte concentration de sources. Il semblerait donc que les potentiels agronomiques ne soient pas négligeables, notamment dans la moitié méridionale, et en tout cas meilleurs que sur le plateau.

Des témoins du niveau d'aplanissement le plus ancien (niveau F) sont conservés au sud de la grande sabkha, où ils ont presque entièrement perdu leur couverture alluviale originelle dont il ne reste que des galets calcaires.

Le niveau F a été également identifié en rive droite du Wadi Mqaybarah, sous la forme d'une ligne de collines coiffées d'une croûte gypseuse peu épaisse. La terrasse postérieure E se retrouve essentiellement au sud de la grande sabkha, autour de la sabkhat Al-Meirah où elle forme un replat bien marqué au sud du plateau de Qdeir (fig. 211). Celui-ci est chapeauté d'une croûte compacte presque uniquement constituée de gypse recristallisé (Besançon et Sanlaville 1991, p. 23).

L'exportation des sédiments fins et la présence de croûte à composante gypseuse limitent fortement les potentiels agronomiques de ces secteurs qui ne sont d'ailleurs pas mis en culture et ont une faible couverture végétale naturelle, même lors de la saison humide.

ii. Les parties intermédiaires

Un long et régulier glacis de raccordement forme le contact entre les bordures nord et est du plateau de Qdeir et les parties basses, fonds de vallée des Wadi Qdeir et Fatayah. Ces pentes raccordent également à l'ouest le plateau et la plate-forme avec le plancher de la

sbeikha et la vallée du Wadi Fayda, où elles sont recouvertes d'importants dépôts de limons loessoïdes (Besançon et Sanlaville 1991, p. 22). La couverture végétale est assez dense sur ces pentes de raccordement et elles peuvent accueillir des cultures en sec.

La section aval du Wadi Qdeir est bordée en rive droite par un glacis d'époque Q_{II} (niveau D) à dépôt formé de galets et de graviers de silex ou de calcaire emballés dans une matrice très riche en gypse et relativement compacte, qui a évolué en croûte au sommet. Ce glacis se retrouve aussi au sud de la dépression qui accueille la grande sabkha et en rebord occidentale de la plate-forme, où il est recouvert de dépôts éoliens meubles ou encroûtés (*ibid.*). Mais c'est au nord et à l'est du plateau de Qdeir que ce niveau est le mieux conservé, sous forme d'un long glacis-terrasse à pente douce et régulière, couvert de silex, et qui domine de 5 à 8 m le fond alluvial holocène du Fatayah. D'après les images satellites, les conditions édaphiques semblent meilleures sur ces glacis-terrasses que sur les glacis qui encadrent la dépression endoréique mais ils ne sont pas mis en culture.

Une haute terrasse Q_I (niveau C1) est conservée en rive droite du Fayda, où elle est souvent couronnée de travertin (Besançon et Sanlaville 1991, p. 21), sur l'interfluve qui le sépare du Wadi Arqban ainsi qu'en rive gauche de l'aval du Wadi Qdeir. Cette terrasse est plus étendue le long du Wadi Fatayah où elle se situe à environ 3 m d'altitude relative. Ce dépôt alluvial n'est pas consolidé et présente un reg à galets de silex en surface (*ibid.*, p. 23). Ces terrasses ne semblent pas être cultivées, excepté le long du Wadi Arqban.

iii. Les parties basses

La zone la plus basse du secteur endoréique de la cuvette d'El-Kowm est une dépression fermée, allongée d'ouest en est sur une dizaine de kilomètres et pouvant atteindre jusqu'à 3 km de large, dont seule la partie orientale est incluse dans la microrégion. Elle accueille les planchers actuels parfaitement plans de la grande sabkha, où se situe le niveau de base local (420 m), et de la *sbeikha*, reliées par un vallon à fond plat. Ces sabkhas sont inondées entre quelques jours et plusieurs semaines en hiver, l'humectation de leur plancher pouvant se prolonger assez longtemps après la saison des pluies. Le substratum n'y est masqué que par un mince manteau de limons et de sables fins gypso-salins, sur laquelle pousse une très courte végétation halophile (Besançon et Sanlaville 1991, p. 20). Cette configuration ne correspond que partiellement à la situation telle qu'elle était à la fin du PPNB. La très basse terrasse (niveau B), identifiée entre 80 cm et 1,50 m au dessus du fond

actuel de la grande sabkha et constituée de limons et de sablons, correspond très probablement au plancher de l'époque de l'Optimum holocène. On en retrouve des vestiges au centre, sous la forme de petites buttes, et sur les bords de la *sbeikha* où son dénivelé est plus marqué (2 m), ainsi que le long du Fayda (*ibid.*, p. 21). Ces sabkhas ont été, et sont peut-être encore occasionnellement, coalescentes lors d'hiver très pluvieux (Besançon *et al.* 1982, p. 13), ce que l'Optimum climatique aurait pu favoriser.

Les fonds alluviaux, actuels et subactuels, sont généralement tapissés de limons gypso-calcaires plus ou moins argileux dont les céréaliculteurs tirent parti (Besançon et Sanlaville 1991, p. 23) et l'on peut aisément présager de conditions édaphiques assez similaires à la fin du PPNB. En revanche, les sabkhats Al-Maadar et Al-Meirah ainsi que les petites alvéoles réparties au sein de la microrégion sont naissantes, contrairement à la grande sabkha dont la genèse remonte au Pléistocène moyen. Comme nous l'avions évoqué précédemment, ces creusements de fond de vallée et leur évolution en sabkha sont liés à une accentuation d'époque holocène de l'aridité, que nous situons postérieurement à l'Optimum climatique. Elles devaient donc être inexistantes au cours de l'occupation d'El-Kowm 2, le fond alluvial du Fatayah se situant probablement à environ 1 m au-dessus du plancher actuel d'après un témoin du niveau B (cf. Besançon et Sanlaville 1991, p. 23).

Un plancher plus ancien (niveau C2) est conservé le long des Wadi Fayda et Arqban. Ces terrasses sont de nos jours couvertes de cultures maraîchères (Besançon et Sanlaville 1991, p. 21).

d. Activités de subsistance et potentiels des géosystèmes

Si la faune et la flore étaient plus abondantes et diversifiées au PPNB final que de nos jours, le milieu était alors steppique aride, sensiblement similaire à l'actuel selon les espèces faunistiques et floristiques identifiées ⁸²¹. D'après l'étude archéobotanique, les villageois d'El-Kowm n'auraient pas, ou très peu, exploité la végétation des jabals environnants et il en était probablement de même dans le cadre des activités cynégétiques. Les stratégies d'approvisionnement en matières siliceuses (cf. *infra*) confirmeraient par ailleurs une exploitation des ressources qui n'aurait pas, ou en tout cas rarement, excédé le périmètre

⁸²¹ Cf. Seconde Partie § II.D.1.a.ii. Activités de subsistance, p. 447.

limité par les collines bordières éocènes ⁸²². La faune et la flore de la cuvette d'El-Kowm semblaient donc satisfaire une large majorité des besoins en ressources sauvages des villageois.

La cuvette d'El-Kowm est et était très probablement au PPNB final ⁸²³ loin de recevoir les quantités de précipitations nécessaires à la pratique des cultures sèches ⁸²⁴, même d'orge, céréale pourtant la mieux adaptée aux milieux arides. D'une manière générale, le poids de l'aridité et la composante gypseuse du substratum imposent pas des conditions climatiques et édaphiques peu propices aux mises en culture. Dans le détail, ce constat peut être nuancé par l'existence de micromilieus de nature plus fertile et bénéficiant d'un complément d'humidité. Du fait de la faiblesse des précipitations, outre la nature des sols, ce supplément d'eau que peuvent fournir les sources, les crues des oueds ainsi que les nappes phréatiques superficielles et d'inféoflux se révèle donc essentiel. Les superficies bénéficiant de ces conditions sont donc limitées. Il s'agit des terres aux alentours des sources, des fonds alluviaux et des basses terrasses C2 (fig. 214) ⁸²⁵. Concernant les premières, la qualité des sols serait meilleure sur la plate-forme que sur le plateau, donc au sein du territoire cultural restreint (fig. 215). Rappelons à leur propos que la cuvette a perdu son aspect d'oasis car la majorité des sources artésiennes sont épuisées du fait de la pratique intensive des pompages. Mais J. Besançon *et al.* (2000b, p. 18-19) avaient pu observer le maintien à l'année d'un pâturage de graminées sur une surface d'environ 1 ha autour de la source située à 4 km à l'est d'El-Kowm 2 ⁸²⁶. Il devait donc pouvoir en être de même au PPNB final autour de chaque source de la microrégion, ou tout du moins de nombre d'entre elles, et peut-être sur de plus vastes surfaces. Ces micromilieus, aux conditions édaphiques les plus favorables, auraient somme toute leurs limites puisque les villageois d'El-Kowm ne pratiquaient pas, ou très peu, de cultures des légumineuses ⁸²⁷, traditionnellement rencontrées sur les sites PPN et encore plus sensibles au stress hydrique que le blé.

⁸²² Du bitume a été mis au jour sur le site, probablement en provenance du Jabal Bishri qui abrite les gisements les plus proches. Ses hauteurs ont donc pu être fréquentées mais visiblement sporadiquement du fait du peu d'indices en ce sens.

⁸²³ Cf. Seconde Partie § II.D.2.a. *Contexte climatique actuel et passé*, p. 462.

⁸²⁴ La moyenne annuelle actuelle des précipitations est de 129 mm.

⁸²⁵ Le plancher de la dépression qui accueille la grande sabkha et la *sbeikha* est exclu du fait de la composition gypso-saline des dépôts.

⁸²⁶ D'après les images Google Earth©, cela ne serait plus le cas.

⁸²⁷ Cf. Seconde Partie § II.D.1.a.ii. *Activités de subsistance*, p. 447.

La question de la pratique de cultures irriguées a par ailleurs été posée (Stordeur 2000e). Les villageois d'El-Kowm auraient-ils effectivement irrigué au moins certains de leurs champs ou profité de manière raisonnée de terrains aux conditions édaphiques favorables aux mises en culture comme cela a été proposé pour Aswad ? Que peuvent nous apprendre à ce propos les pratiques agricoles actuelles ? Des cultures irriguées sont mises en œuvre grâce aux pompages dans les nappes phréatiques mais sont fort éloignées des pratiques culturelles traditionnelles. Des cultures d'orge sont pratiquées sur les fonds alluviaux, mais aussi parfois à flanc de coteaux ⁸²⁸ (Besançon *et al.* 2000b, p. 20). J. Besançon *et al.* (1982) ont d'ailleurs été surpris par les superficies occupées par les cultures sèches : exemple probant du caractère très théorique de la limite des 200-250 mm de précipitations annuelles pour les cultures pluviales ⁸²⁹. Les pratiques culturelles actuelles ne plaident donc pas forcément en faveur de cultures irriguées à El-Kowm 2. Néanmoins, les auteurs expliquent ensuite que ces champs sont le plus souvent finalement broutés sur pied par les troupeaux, sauf en cas de pluies exceptionnellement abondantes. De plus, le blé a des besoins en eau plus conséquents que l'orge (Willcox 2005, p. 536) : largement plus du double des quantités moyennes de précipitations que reçoit de nos jours la cuvette. Mais nous avons mentionné les étendues naturellement humidifiées autour des sources artésiennes. Il est donc possible qu'il n'ait pas été nécessaire de recourir à des aménagements, tout du moins dans un certain périmètre autour de la source. Un système de canaux aurait en revanche pu être mis en place pour étendre le périmètre naturellement irrigué par la source, des systèmes de canalisation ayant été mis au jour au sein de l'habitat ⁸³⁰. Comme c'est le cas de nos jours et comme cela fut proposé pour Halula (Ferrio *et al.* sp), nous pensons que les mises en culture à El-Kowm ont pu reposer sur plusieurs stratégies : des cultures d'orge en sec sur certains fonds alluviaux ⁸³¹ et/ou les terrasses C2 ainsi que peut-être à flanc de coteaux ⁸³² et des cultures de blé en sec dans les fonds alluviaux et/ou sur les terrasses C2 ainsi qu'autour des sources, avec ou sans irrigation, ce dernier point n'étant pas évident à éclaircir.

La figure 149 est tout à fait parlante à propos de la variation saisonnière du couvert végétal et donc la disponibilité des pâtures. Mais le couvert végétal actuel est dégradé et les

⁸²⁸ Observation faite près de Qdeir au printemps 1985.

⁸²⁹ Cf. Première Partie § I.B.2.c. *Un exemple du jeu des échelles et des conséquences de l'aridité : la limite théorique des cultures sèches*, p. 71

⁸³⁰ Cf. Seconde Partie § II.D.1.a.i. Ce que nous apprend l'espace bâti.

⁸³¹ Nécessitant ou non des aménagements de protection contre les crues selon le débit atteint par les cours d'eau.

⁸³² Notamment les pentes de raccordement à l'ouest de la plate-forme et du plateau de Qdeir, couverts de limons.

pâturages annuels qui bordaient les sources ont disparu, le poids de l'aridité et de la saisonnalité climatiques étant néanmoins une réalité au PPNB final. Si le cheptel n'était pas, ou en minorité seulement, nourri de fourrage, nous proposons la possibilité d'une stratégie pastorale reposant sur une complémentarité saisonnière entre un élevage sur parcours extensif lors de la saison humide et un élevage sur parcours plutôt de type intensif en saison sèche, limité aux abords des sources artésiennes, sur chaume et/ou sur pâturage naturel. Cette seconde solution n'aurait probablement pas été possible en saison humide, en tout cas dans un certain périmètre autour du site, la priorité étant généralement donnée aux cultures dans le cadre d'un système agricole traditionnel et les troupeaux menés au-delà des aires cultivées. L'abreuvement ne devait pas poser de difficulté en saison humide hors des zones à sources artésiennes grâce aux écoulements temporaires, aux mouilles ainsi qu'aux sources et nappes d'inféoflux et de possibles kamenitsas sur le vaste glacié méridional.

e. Disponibilité des matières premières

Les matériaux mis en œuvre en architecture sont essentiellement la terre à bâtir, le plâtre et des pierres. L'ensemble des matières premières est potentiellement accessible à moins de 30 mn du site (fig. IIIp) et parfois sur l'emplacement même du site (réemploi de terre à bâtir, roseaux, travertin).

Matière première	Destination	Disponibilité	Accessibilité
Limons/argiles	Terre à bâtir	Site, lits des cours d'eau	Moins de 30 mn
Phragmites	Terre à bâtir	Abord des sources	Moins de 30 mn
Gypse	Enduits, contenants immobiliers	Niveau D et F	Moins de 30 mn à 1h
Travertin	Soubassements des murs	Soubassement du site	Sur place
Calcaire	Soubassements des murs	Ponctuellement dans la cuvette	Moins de 30 mn ?

Fig. IIIp. Accessibilité potentielle en temps de marche des matières premières mises en œuvre dans l'architecture d'El-Kowm 2

Une très large majorité des outils et des objets confectionnés en matières premières minérales mis au jour à El-Kowm 2 proviennent de la cuvette ou de ses abords immédiats (fig. IIIq). Le silex est la matière première la plus largement représentée, dans l'industrie lithique tout comme dans l'ensemble de l'artisanat⁸³³. De nombreux gisements de silex de qualité sont accessibles dans les collines éocènes qui bordent la cuvette, notamment à Dar el-Asfar et Dar el-Mamlaha où ont été découverts des ateliers de taille⁸³⁴. Ces gisements sont

⁸³³ Cf. Seconde Partie § II.D.1.a.iii. Domaines technologiques et matériels et matières premières utilisées, p. 449.

⁸³⁴ Cf. Seconde Partie § II.D.1.d. Les ateliers de débitage et de taille, p. 461.

accessibles en une demi-journée de marche à peine (fig. IIIq). Les villageois d'El-Kowm 2 ont en revanche délaissé les silex disponibles en position secondaire (regs) en de nombreux endroits de la cuvette.

Le basalte n'est présent que sous la forme de quelques molettes, utilisées jusqu'à ce que leur préhension devienne impossible (Stordeur 2000d, p. 223). Le basalte n'est pas présent dans la cuvette et ses affleurements les plus proches sont localisés à plusieurs jours de marche (fig. IIIq). Le fait que ces molettes aient été surexploitées atteste que le basalte ne pouvait pas être aisément acquis. Il est peut-être arrivé sur le site par l'intermédiaire d'échanges, tout comme les rares autres matières premières d'origine lointaine ⁸³⁵.

Matériau première	Destination	Disponibilité	Accessibilité
Silex	Industrie lithique	Collines éocènes	3h
Calcaire, grès	Mobilier lourd, contenants	Cuvette	Moins de 30 mn ?
Albâtre, gypse	Contenants	Cuvette; niveaux D et F	Moins de 30 mn à 1h
Basalte	Molettes	Zone basaltique de Dair al-Zor ?	22h ?
Calcaire	Parure	Cuvette	Moins de 30 mn ?

Fig. IIIq. Accessibilité potentielle en temps de marche des matières premières minérales, d'origine locale et régionale, employées dans l'artisanat d'El-Kowm 2

f. Discussion sur les limites territoriales

Les secteurs aux conditions édaphiques les plus favorables aux cultures étant relativement limitées et morcelées, la limite de 30 mn de marche pour le territoire cultural est peut-être trop restreinte. En l'étendant à 1 h de marche, cela permet d'avoir accès à des micromilieus plus diversifiés tels que les lits des Wadi Fayda et Mqaybara, les terrasses C2 ainsi que les coteaux à couverture limoneuse.

Selon notre hypothèse de stratégie pastorale, le territoire restreint (30 mn) aurait pu être suffisant ou presque lors de la saison sèche du fait de la présence de nombreuses sources sur la plate-forme d'El-Kowm et à ses abords directs sur le plateau. En revanche, dans le cadre d'un élevage sur parcours extensif en saison humide, cette limite a largement pu être dépassée pour laisser la place aux cultures et diversifier les zones de pâturage.

Le territoire économique aurait été satisfaisant pour la pratique régulière des activités de prédation. Il l'est également pour la plupart des matières premières minérales, excepté pour le silex, l'exploitation des gisements de qualité et limitrophes ayant été privilégiée.

⁸³⁵ Cf. Seconde Partie § II.D.1.a.iii. Domaines technologiques et matériels et matières premières utilisées, p. 449.

Nous constatons que le territoire économique d'El-Kowm 2 englobe la quasi totalité de la cuvette, exceptée la moitié occidentale de la dépression endoréique. Ceci expliquerait peut-être en partie pourquoi aucune autre communauté villageoise ne s'est installée à la fin du PPNB dans la cuvette d'El-Kowm. De fait, les territoires économiques d'El-Kowm 2 et de Qdeir 1 se chevauchent sur près de la moitié de leur étendue (45 %). Nous pouvons alors nous demander s'il n'a pas existé de conflit d'espace ou au contraire si cette cohabitation n'a pas été rendue possible grâce aux différences dans les modes de vie et de subsistance adoptés par les deux communautés.

g. Conclusion sur l'étude microrégionale d'El-Kowm 2

Le choix d'implantation du site d'El-Kowm 2 est selon nous dicté par trois raisons principales :

- la présence d'une source artésienne, seul type d'unité hydrologique à même de fournir une ressource en eau pérenne dans la cuvette ;
- la stabilité d'un soubassement travertineux et sa position surélevée par rapport aux zones marécageuses alentours ;
- la proximité de terrains aux conditions édaphiques diversifiées et permettant pour certains de compenser l'aridité climatique.

Nous proposons que plusieurs stratégies culturelles et pastorales aient pu être mises en œuvre, reposant sur la complémentarité offerte par les différents milieux. D'une manière générale, les conditions climatiques et édaphiques sont peu favorables aux mises en culture. Mais il existe des micromilieus aux terres fertiles et bénéficiant d'un complément d'humidité compensant les faibles précipitations. Les mises en culture auraient pu être conduites autour des sources, sur les fonds alluviaux, sur les terrasses pléistocènes récentes ainsi qu'à flancs de coteaux limoneux, en fonction des besoins en eau des différentes espèces de céréales. La stratégie pastorale aurait pu reposer sur une complémentarité saisonnière avec un élevage extensif de saison humide et un élevage intensif de saison sèche, autour des sources.

Les villageois d'El-Kowm 2 ne se seraient que rarement rendus en-dehors du périmètre de la cuvette et des collines bordières pour satisfaire leurs besoins de subsistance. En outre, les matières premières d'origine lointaine sont rares. Nous pouvons à ce propos nous demander si la cuvette d'El-Kowm était sur une voie de circulation privilégiée au PPNB.

Les limites du territoire économique semblent satisfaisantes pour la conduite des activités de prédation. Pour les mises en culture, la limite de 30 mn de marche est peut-être trop restreinte, celle d'une heure permettant la mise à profit de micromilieus plus diversifiés. Dans le cadre d'un élevage sur parcours, la limite de 30 mn de marche était peut-être satisfaisante lors de la saison sèche mais aurait pu être étendue lors de la saison humide, période de croissance des cultures. La question de la cohabitation avec les pasteurs de Qdeir pourrait alors se poser, tout du moins dans la moitié septentrionale de la microrégion.

L'existence d'une communauté villageoise dans la cuvette d'El-Kowm prouve que les néolithiques savaient composer avec des conditions climatiques et édaphiques contraignantes. Cette occupation fut probablement permise par la mise en place d'un système de subsistance reposant sur une complémentarité raisonnée entre l'agropastoralisme et les activités cynégétiques ainsi que par la reconnaissance et la mise à contribution des micromilieus les plus propices à chaque type d'activité.

B. Les campements de pasteurs mobiles

1. Qdeir 1

Qdeir 1 est un camp de base de pasteurs occupé durant le PPNB final. En l'état actuel des connaissances, ce site représente le plus ancien exemple fouillé d'habitat pastoral semi-nomade en Syrie. L'occupation saisonnière de Qdeir 1 avait lieu de l'automne au printemps⁸³⁶. Les pasteurs de Qdeir élevaient des moutons en grande majorité, des chèvres, ainsi que quelques bœufs. Les activités cynégétiques représentaient un complément non négligeable aux produits de l'élevage, notamment la chasse à la gazelle (fig. 148). Une culture d'appoint de blé et d'orge était également pratiquée. Enfin, les occupants de Qdeir se seraient spécialisés dans une production artisanale d'outillage et d'armement en silex, caractérisée par la maîtrise de techniques de taille élaborées et la fabrication de produits performants et typiques⁸³⁷.

a. Localisation du site

Le site de Qdeir 1 est localisé dans la cuvette d'El-Kowm, en limite nord-ouest du plateau de Qdeir, à un peu plus de 8 km au nord d'El-Kowm 2. Les occupants de Qdeir ont

⁸³⁶ Cf. Seconde Partie § II.D.1.b.i. Qdeir 1, p. 454.

⁸³⁷ *Ibid.*

choisi un lieu d'implantation répondant à leurs besoins principaux dans le cadre d'une installation durable et de leurs activités de pasteurs-tailleurs : aux abords d'une source artésienne, à proximité de pâturages de bonne qualité selon les villageois actuels de Qdeir (Stordeur 1993, p. 188) et à 4 km de gisements de silex.

Nous notons par ailleurs que Qdeir se situe en face d'un col abaissant le passage entre les collines septentrionales qui délimitent la cuvette et débouchant sur une vallée raccordée en aval au principal affluent de rive droite de l'Euphrate dans ce secteur.

b. Limites microrégionales et place des différents géosystèmes

Étant donné la proximité de Qdeir avec le site d'El-Kowm 2, de nombreux parallèles existent entre les deux études, tout comme la nécessité d'effectuer des vérifications de terrains pour les potentiels proposés dans le cas de certains géosystèmes.

Les superficies des territoires de Qdeir ne sont que peu affectées par la topographie, pour une raison déjà évoquée (cf. *supra* El-Kowm), de 13 à 15 % par rapport aux territoires « idéaux ».

Comme pour El-Kowm 2, nous avons exploité les travaux conduits par J. Besançon et P. Sanlaville (1991) et les géosystèmes ont été regroupés selon les mêmes catégories : les parties basses, intermédiaires et sommitales (cf. *supra* El-Kowm). Nous ajouterons dans la catégorie des zones topographiques élevées, les reliefs résiduels éocènes qui marquent la limite septentrionale de la cuvette. Signalons que pour la zone déprimée située entre ces deux zones collinaires, nous avons uniquement distingué un glacis de raccordement et un niveau récent, faute de disposer d'informations sur les éventuels niveaux étagés qui pourraient raccorder les reliefs aux parties basses.

Les parties sommitales occupent un peu plus de la moitié du territoire économique (53 %), les parties intermédiaires tenant plus de place que dans le cas d'El-Kowm 2 (31 %) et les zones basses une proportion relativement similaire (16 %).

c. Description des géosystèmes

i. Les parties sommitales

C'est dans cette catégorie de géosystèmes que les différences sont les plus notables avec le village d'El-Kowm 2. Le vaste glacis de piémont des jabals Mqaybara et Minchar ne fait pas partie de la microrégion mais cette dernière inclut une partie de celui du Jabal Bishri.

Ses caractéristiques pourraient être assez similaires à celles du glacis de piémont des jabals méridionaux mais nous n'avons pas d'information à son sujet.

Les collines bordières sont surtout caractérisées par des affleurements de calcaires marneux sur plusieurs dizaines à plusieurs centaines de mètres de large, qui renferment des rognons de silex d'excellente qualité (Besançon *et al.* 1982, p. 12). Mais l'on constate sur la fig. 149 que leur potentiel pastoral n'est peut-être pas négligeable, notamment sur leurs flancs nord.

Nous allons simplement rappeler les caractéristiques essentielles de l'ensemble des autres géosystèmes qui composent la microrégion de Qdeir, leur description ayant été faite dans le cadre de l'étude d'El-Kowm 2.

C'est la plate-forme d'El-Kowm qui accueille le plus grand nombre de sources artésiennes dans la microrégion, celles du plateau de Qdeir étant, pour la plupart, à sa périphérie. Les potentiels agronomiques semblent meilleurs sur la plate-forme que sur le plateau, surtout dans sa partie méridionale. Le plateau aurait plutôt une vocation pastorale, notamment grâce aux lambeaux conservés du niveau F, en partie couverts de limons autorisant le développement d'une couverture végétale assez dense (Besançon et Sanlaville 1991, p. 24).

Les autres témoins des niveaux anciens (F et E) ne présenteraient que des potentiels agronomiques et pastoraux limités du fait notamment de la présence de croûtes gypseuses ou travertineuses.

ii. Les parties intermédiaires

Dans cette catégorie, ce sont les pentes de raccordement qui présenteraient les meilleurs potentiels agronomiques, en tout cas les seuls à être mises en culture de nos jours, grâce à la présence de colluvions et/ou de limons éoliens. Le niveau D est plus ou moins bien conservé dans la cuvette. La matrice gypseuse et le fréquent encroûtement des glacis qui entourent la dépression de la grande sabkha ne leur confèrent que des potentiels limités. Ceux-ci seraient meilleurs sur le long glacis-terrasse qui domine la vallée du Fatayah, autorisant une couverture végétale plus dense, peut-être grâce à une composante moindre en gypse. La haute terrasse C1 n'est pas non plus cultivée, excepté les lambeaux conservés sur l'interfluve qui sépare les Wadi Arqban et Fayda.

iii. Les parties basses

Ce sont les niveaux les plus récents qui bénéficient des meilleures conditions édaphiques, excepté dans la dépression endoréique du fait de la composante gypso-saline des formations superficielles qui autorisent toutefois le pâturage d'une basse végétation halophile. Des cultures maraîchères sont de nos jours pratiquées sur la basse terrasse C2 (Besançon et Sanlaville 1991, p. 21) et les lits des oueds, tapissés de limons gypso-calcaires plus ou moins argileux et qui bénéficient d'un maintien de leur humidité en saison humide, sont dédiés à la céréaliculture. Les pasteurs nomades qui occupent saisonnièrement la cuvette, notamment à Qdeir, y sèment en effet de l'orge et du blé dès que les premières pluies automnales imprègnent suffisamment les terres (Besançon *et al.* 2000b, p. 20 ; Desfarges 1983, p. 27).

Rappelons que la très basse terrasse (niveau B), repérée dans la dépression endoréique, est très probablement un témoin du plancher holocène ancien et que les évaselements de fonds de vallée ayant évolués en sabkhas – Al-Maadar et Al-Meirah – seraient postérieurs à la première moitié de l'Holocène.

d. Activités de subsistance et potentiels des géosystèmes

De nos jours, les cultures sont pratiquées dans les fonds de vallée, autour des sources artésiennes, sur les pentes de raccordement et sur les terrasses pléistocènes les plus récentes. Malgré une plus forte aridité et l'action de plusieurs millénaires d'activités érosives, d'origine naturelle et anthropique, qui a pu affecter les potentiels agronomiques, nous pouvons supposer que ces terrains étaient déjà édaphiquement et surtout hydrologiquement les plus favorisés au PPNB final. L'accès à une eau en complément des seules précipitations est en effet le principal facteur qui permet, et devait permettre, le bon déroulement des cycles culturels dans la microrégion. Ces micromilieus ont une étendue limitée mais probablement suffisante du fait de la place très secondaire tenue par les cultures dans l'économie de subsistance des occupants de Qdeir.

La cuvette d'El-Kowm et ses abords recèlent en effet de meilleurs potentiels pastoraux que culturels. Les différentes conditions édaphiques permettaient probablement de disposer d'une végétation diversifiée. Le pâturage dans le lit des oueds a pu être évité si ceux-ci étaient dévolus aux cultures céréalières. Il est probable que les collines bordières, bénéficiant de précipitations orographiques, aient pu accueillir un couvert végétal assez

dense et être ainsi privilégiées pour les parcours, un col situé au nord-est du site facilitant leur accès. La mise à profit de ces aires de pâturage était par ailleurs l'occasion de récolter le silex largement exploité par les occupants de Qdeir.

e. Disponibilité des matières premières

De la terre à bâtir, du plâtre, des blocs de gypse et des poteaux en bois ont été utilisés pour la constitution du bâti en abris légers et en dur. Le site étant installé sur une butte gypseuse et à quelques centaines de mètres du Wadi Qdeir, toutes les matières premières employées, excepté le bois, étaient disponibles sur le site même ou à proximité (fig. IIIr). L'utilisation de bois est attestée par la mise au jour de trous de poteaux mais nous n'en connaissons pas la nature. Il n'était très probablement pas accessible dans la cuvette et nécessitait donc d'être récolté au sein de la steppe arborée qui couvrait le Jabal Bishri, peut-être aussi sur les étages supérieures des collines résiduelles, dans les deux cas en-dehors des limites microrégionales.

Nous avons évoqué la spécialisation des néolithiques de Qdeir dans la taille du silex. Des gisements de silex de qualité se situent à seulement 4 km au nord du site : les habitants de Qdeir avaient donc, en abondance et à une heure de marche seulement du site, la matière première nécessaire à cette activité artisanale. Les gîtes du Jabal Bishri, bien que plus éloignés, ont aussi pu être potentiellement mis à profit mais nous n'avons pas d'information à ce propos.

Les autres matières premières mises au jour ont une provenance beaucoup plus lointaine, d'Anatolie et de Méditerranée, et sont très peu représentées (quelques éléments de parure) hormis l'obsidienne, taillée sur le site ⁸³⁸.

Matière première	Destination	Disponibilité	Accessibilité
Limons/argiles	Terre à bâtir	Lits des cours d'eau, niveaux F	Moins de 30 mn
Gypse	Enduits, contenants immobiliers et mobiliers, soubassements des murs	Soubassement du site	Sur place
Bois	Poteaux	Jabal Bishri, collines éocènes ?	5 à 6h, 1h
Silex	Industrie lithique	Collines éocènes, Jabal Bishri ?	1h, 5 à 6h

Fig. IIIr. Accessibilité potentielle en temps de marche des matières premières minérales, d'origine locale et régionale, employées dans l'architecture et l'artisanat de Qdeir 1

⁸³⁸ Cf. Seconde Partie § II.D.1.b.i. Qdeir 1, p. 454.

f. Discussion sur les limites territoriales

Dans le cas de Qdeir 1, la question de la pertinence du choix des limites territoriales se pose essentiellement pour l'activité pastorale. Selon P. Desfarges (1983, p. 25), les pasteurs de Qdeir faisaient paître leurs troupeaux dans un rayon de 30 km autour de leur campement dans les années 1980. Ce rayon de 30 km inclut une partie du plateau de Rasafa au nord, le flanc septentrional du Jabal Bishri et ses glacis de piémont, les jabals Mqaybara et Minchar au sud et jusqu'à la passe de Tayba. Ce large rayon de pâturage est-il dû à la dégradation récente de la végétation ou aurait-il pu en être de même au PPNB final ?

Si tel était le cas, il faut alors envisager l'existence de campements secondaires constitués seulement d'abris légers dans le cas des pâturages les plus éloignés. C'est en tout cas de cette façon que s'organisaient les pasteurs du Jabal Abd al-Aziz (fig. 1) dans les années 1990 et même sur des distances beaucoup plus courtes (4 à 12 km ; Hirata *et al.* 1998, p. 325). Mais ces migrations temporaires étaient dans ce cas contraintes du fait de l'interdiction gouvernementale de pâturer certaines zones plus proches.

Si les troupeaux et les pasteurs restaient à demeure à Qdeir, on peut difficilement envisager le pâturage journalier de terres situées au-delà des limites microrégionales, soit à plus de 4 h aller-retour du campement.

Enfin, s'il y a pu exister un quelconque conflit d'espace avec les villageois d'El-Kowm 2, celui-ci aurait pu être résolu en privilégiant le pâturage sur le glacis de piémont du Jabal Bishri et les collines éocènes, dont nous avons évoqué les avantages précédemment.

g. Conclusion sur l'étude microrégionale de Qdeir 1

Le choix du lieu d'implantation du campement saisonnier de Qdeir a très probablement été dicté par :

- la présence d'une source ;
- l'accès à de bons pâturages ;
- la proximité de gisements de silex de qualité ;
- et peut-être celle d'un col.

Ce col aurait pu permettre de rallier plus facilement les aires de pâture sur les collines septentrionales et était éventuellement le chemin emprunté pour accéder à la cuvette ou la quitter pour rejoindre le plateau de Rasafa et ensuite le ou les campements occupés durant l'été.

Il n'est pas des plus évidents d'évaluer les potentiels pastoraux à l'époque néolithique. Le choix de l'emplacement de Qdeir était très probablement raisonné et approprié pour une pratique majoritaire de l'élevage. Si les pasteurs et leurs troupeaux restaient tous à demeure durant la saison humide, un territoire délimité à 2 h de marche devait être suffisant, voire trop étendu pour que le temps de déplacement ne réduise pas excessivement le temps de pâturage. Dans le cas contraire, il faut alors envisager l'existence de petits campements satellites.

2. Rujum Zbayda 4

Rujum Zbayda, chaînon oriental du Jabal 'Itriya, a révélé des indices d'occupation depuis le Paléolithique inférieur jusqu'au Bronze ancien IV et notamment une concentration particulière de sites PPNB récent/final ⁸³⁹. Trois de ces sites – Rujum Zbayda 1, 3 et 4 – ont été interprétés, d'après l'industrie lithique et leur localisation, comme des campements à occupation temporaire/saisonnière. Les trois autres sites – Rujum Zbayda 2, 5 et 6 – ont livré beaucoup moins d'artefacts et sont de nature indéterminée.

Rujum Zbayda 1, 2, 3, 4 et 5 ⁸⁴⁰ sont localisés dans la partie occidentale du chaînon, entre 150 à 850 m les uns des autres, Rujum Zbayda 6 étant isolé à son extrémité sud-est, à 2,5 km de cette concentration de sites. Les deux sites les plus éloignés – Rujum Zbayda 1 et 6 – sont à seulement 3 km l'un de l'autre. Nous notons par ailleurs la présence d'un kite – Rujum Zbayda 7 – à égale distance entre la première série de sites et Rujum Zbayda 6.

Cet ensemble de site de la fin du PPNB réunis au sein d'un périmètre limité soulève plusieurs questions. Ces sites, ou au moins certains d'entre eux, sont-ils contemporains ? Dans ce cas, a-t-on réellement affaire à six sites différents ou plutôt à un (ou plusieurs) site et ses aires d'activités ? Selon D.J. Seymour (2009, p. 266), dans le cas des groupes mobiles, ces aires ne sont pas à proximité ou au sein de l'habitat, comme cela est généralement le cas sur les sites de sédentaires, mais dispersés dans l'environnement du site, dans des lieux adaptés à chaque type d'activité. Rujum Zbayda 1 par exemple, est caractérisé par la présence d'un aménagement hydraulique de versant (fig. 124) mais n'a pas de structures apparentes laissant présager de l'existence d'abris, contrairement à Rujum Zbayda 4 et 6. Par ailleurs, ces sites étaient-ils fréquentés par les mêmes communautés ou par des groupes rattachés à des

⁸³⁹ Cf. Seconde Partie § II.C.1.c.iv. Les campements temporaires/saisonniers, p. 392.

⁸⁴⁰ Le matériel de ce dernier site est exclusivement PPNB mais la sous-période n'a pu être précisée.

communautés distinctes ? D'après la distinction de deux techno-complexes différents ⁸⁴¹ (fig. 134), ce second point est effectivement une possibilité mais pourrait aussi traduire une antériorité de certains sites (Coqueugniot 2011), dans ce cas de Rujum Zbayda 2 et 4 par rapport à Rujum Zbayda 1, 3 et 6. Mais les conclusions sur la contemporanéité ou non de ces sites, leur fréquentation par une ou des communautés ne peuvent être tirées sur la seule fois de la présence ou de l'absence de l'un ou l'autre techno-complexe. En effet, rappelons que si le techno-complexe à lames torsées est caractéristique de certains sites, il n'en est pas de même pour celui à retouche en pelure et le nombre d'artefacts analysés est, de plus, relativement réduit (cf. *infra* le nombre maximal d'artefacts récoltés sur ces sites).

Hormis les questions posées par le fait que ces sites soient très proches les uns des autres, celle de la nature des modes de subsistance a été soulevée. Il a été proposé que ces sites soient fréquentés durant la saison humide par des groupes mobiles dont l'économie de subsistance serait basée principalement sur l'élevage et la chasse ⁸⁴². Il s'agit également de savoir si ces sites pouvaient être occupés saisonnièrement, comme dans le cas de Qdeir 1, ou si les caractéristiques environnementales n'autorisaient qu'une occupation plus temporaire.

Nous avons pris comme site de référence Rujum Zbayda 4 pour trois raisons :

- c'est le site qui a livré le plus grand nombre d'artefacts (162 dont 30 outils) ;
- son matériel est exclusivement PPNB récent/final ;
- un tiers des outils sont des pointes de flèches, appuyant la place non négligeable des activités cynégétiques ;
- le site est constitué de plusieurs structures circulaires réparties sur 100 à 150 m, indices les plus clairs de la présence d'abris pouvant remonter à la fin du PPNB par rapport aux autres sites.

a. Localisation du site

Rujum Zbayda est l'un des chaînons orientaux du Jabal 'Itriya, localisé au sud-est de la région de prospection des « Marges arides de Syrie du Nord ». Ce secteur est caractérisé par une aridité marquée, les précipitations moyennes étant estimées être de nos jours à peine supérieures à 200 mm (fig. 136), limite théorique de la pratique des cultures en sec (renvoi). Ces précipitations étaient potentiellement supérieures de 20 % aux actuelles ⁸⁴³, ce qui est loin

⁸⁴¹ Cf. Seconde Partie § II.C.1.e. *Différents techno-complexes, différentes communautés ?*, p. 403.

⁸⁴² Cf. Seconde Partie § II.C.1.c.iv. *Les campements temporaires/saisonniers*, p. 392.

⁸⁴³ Cf. Seconde Partie § II.C.2.a. *Caractéristiques climatiques*, p. 407.

de réduire fondamentalement le poids de l'aridité mais permet une plus grande régularité intra et inter-annuelle de la répartition des épisodes pluvieux comme des quantités précipitées.

Le chaînon de Rujum Zbayda est orienté du nord-ouest au sud-est et encadré par deux oueds relativement importants qui prennent naissance sur le Jabal 'Itriya et rejoignent l'embaïement du Sahl 'Itriya, situé à 6 km à l'est du site (fig. 227). Rujum Zbayda 4 est localisé dans la moitié ouest du chaînon, sur son versant orienté au sud-ouest et sous l'affleurement sommital. Nous avons vu que cette position en adret, à l'abri des vents du nord et d'est et commune à tous les sites de Rujum Zbayda, constituait un des arguments plaçant en faveur d'une occupation lors de la saison humide ⁸⁴⁴. Outre le choix de l'orientation du versant, cette position en hauteur permettait d'être protégé des crues de l'oued méridional et la proximité de la corniche sommitale a pu être recherchée pour se prémunir aussi des ruissellements secondaires sur le versant même.

b. Limites microrégionales et place des différents géosystèmes

L'influence du Jabal 'Itriya sur les superficies des territoires économiques est non négligeable, celles-ci étant diminuées d'un tiers par rapport au territoire « idéaux » dans le cas du territoire le plus restreint, à un quart pour le territoire le plus étendu (fig. 226).

La microrégion comprend trois géosystèmes principaux : le Jabal 'Itriya, ses glacis de piémont et le Sahl 'Itriya (plaine de 'Itriya). La place importante du Jabal 'Itriya est indéniable puisqu'il occupe 55 % du territoire économique, les glacis 37 % et le Sahl 'Itriya les 8 % restants.

c. Description des géosystèmes

Le bastion de 'Itriya est l'avancée la plus septentrionale du massif nord palmyrénien. Ce relief trapézoïdal s'élève lentement en direction de l'ouest et du sud, de 500 m à 602 m au sud-ouest de la microrégion. Le Jabal 'Itriya a un profil dissymétrique. Celui-ci est massif et relativement tabulaire à l'ouest et au nord, où les calcaires compacts oligocènes ont efficacement protégé les craies éocènes sous-jacentes, affleurantes dans les vallées des oueds qui entaillent les flancs occidentaux du bastion (Besançon et Geyer 1995b). Ce couronnement oligocène donne un aspect de falaise à son escarpement bordier, dont les pentes sont

⁸⁴⁴ Cf. Seconde Partie § II.C.2.b.i. Unités orographiques, p. 413.

comprises entre 10 et 30 % et localement supérieures. Sa partie orientale est au contraire en partie démantelée et composée d'interfluves allongés d'ouest en est, qui séparent des vallées dont les oueds prennent naissance au cœur du jabal et rejoignent le Sahl 'Itriya à l'est. Le bastion de 'Itriya constitue donc une ligne de partage des eaux entre les oueds qui vont se perdre dans le secteur endoréique du centre de l'Alepène, et ceux qui rejoignent l'Euphrate. Le Jabal 'Itriya n'est pas un secteur propice aux mises en culture, de par ses conditions climatiques mais aussi édaphiques (Geyer et Rousset 2001, p. 118), mais plutôt favorable à l'élevage (Geyer 1998, p. 6).

Les chaînons orientaux apparaissent très érodés. La roche en place est régulièrement mise à nu sur leurs sommets et forme des corniches qui surplombent les têtes de vallon : elle est démantelée en blocs hétérométriques. Ceux-ci ont servi à édifier les différentes structures identifiées le long du chaînon de Rujum Zbayda. Les pentes de raccordement avec les glacis sont un peu plus favorisées du fait de leur couverture colluviale mais essentiellement dans leur section aval, la partie amont étant couramment couverte de cailloutis.

Les fonds de vallées sont plus attractifs grâce à leur couverture d'alluvions et la présence d'inféoflux assurant le maintien d'une végétation basse, mais relativement dense, dans les couloirs alluviaux. Les glacis recèlent également quelques potentiels notamment grâce à la présence d'un réseau hydrographique assez dense. Les cours d'eau, encaissés seulement de quelques centimètres à quelques décimètres, y étalent leurs crues et leurs alluvions fines lors de la saison humide.

Le Sahl 'Itriya est une plaine triangulaire, longue d'une dizaine à une quinzaine de kilomètres pour une largeur à peu près équivalente, dont une petite partie seulement est comprise dans les limites de la microrégion, et qui peut être assimilée à une fayda. Son plancher alluvial est occupé par quelques édifices dunaires surbaissés, peu volumineux et végétalisés, ainsi que par de nombreux chenaux (Besançon et Geyer 1995b). La végétation, herbacée et buissonnante, y est relativement dense et caractéristique des sols halomorphes (*ibid.*), ce qui limite ses potentiels cultureux.

d. Activités de subsistance et potentiels des géosystèmes

Ce qui apparaissait à l'échelle régionale se confirme dans le cadre de l'étude microrégionale : le secteur de Rujum Zbayda est surtout attractif pour l'élevage.

Les possibilités de mises en culture ne sont pas inexistantes mais se limitent aux fonds de vallée et, éventuellement sur les glacis, aux secteurs imprégnés par les crues des cours d'eau, seuls à même de bénéficier d'une humidité complémentaire compensant, au moins un minimum, l'insuffisance des précipitations (fig. 230 et 231). Mais ces possibilités demeurent limitées, n'autorisant probablement que des cultures d'orge aux succès et rendements aléatoires.

Les différents géosystèmes fournissent des pâturages diversifiés, assez denses sur les planchers alluviaux conservant une humidité prolongée au-delà des épisodes pluvieux. Mais l'aridité marquée et la sécheresse estivale réduisent considérablement les potentiels pastoraux une grande partie de l'année (fig. 232 et 233). De plus, l'accès à l'eau est limité à la seule saison humide. À cette saison, l'abreuvement peut se faire, pendant quelques temps après les pluies, dans les mouilles, les *kamenitsas* creusées dans les calcaires affleurants sur le Jabal 'Itriya ou, de manière plus prolongée, en creusant dans les planchers alluviaux pour atteindre les nappes sub-surfaciques. Par ailleurs, des structures rudimentaires permettent de capitaliser les eaux de pluie et de ruissellement, tels des aménagements de versant comme à Rujum Zbayda 1 (fig. 124) ou des mages aménagées comme à Jabal 'Itriya Al-Janubi 2 (fig. IIp), localisées en limite occidentale de la microrégion. Durant la saison sèche en revanche, l'eau n'est à chercher que du côté des inféroflux. Mais, leur maintien au cœur de l'été n'est pas certifié et leur volume est loin d'être comparable à celui des nappes qu'accueillent les lits des cours d'eau majeurs descendus du Jabal Bal'as (cf. Dahrat al-Jdayda). Les inféroflux entretenus dans le Sahl 'Itriya par les oueds descendus du Jabal Bal'as pouvaient être plus conséquents et plus durables (cf. *infra*) mais la présence de sels dans les alluvions de la plaine exclue probablement leur utilisation comme eau de consommation. Les besoins en eau, des hommes comme des troupeaux, ne devaient donc pouvoir être contentés que lors de la saison humide et il est probable que cette satisfaction n'ait été que de courte durée, après chaque épisode pluvieux, et très localisée. D'une manière générale, sous de telles conditions, un cheptel d'ovicaprinés est à privilégier.

L'importance des activités cynégétiques a été révélée par l'étude du matériel lithique. La microrégion est relativement attractive pour la faune steppique, surtout sa partie est qui, comme pour les troupeaux, offre des pâturages substantiels en saison humide et des possibilités d'abreuvement. Les chaînons et les buttes témoins (cf. halte de chasse Jabal Al-

Alushiyya ⁸⁴⁵) offraient en outre autant de postes d'observation pour repérer de loin le gibier lorsqu'il parcourait la plaine et les glacis.

e. Disponibilité des matières premières dans la microrégion et à proximité

Les informations sur la nature des structures d'habitat et les matières premières ayant servi à leur construction sont bien maigres faute de fouilles, si ce n'est l'emploi de blocs de calcaire. Dans le cas de structures construites, les limons des fonds alluviaux peuvent permettre d'obtenir de la terre à bâtir. Dans le cas de structures légères, le bois éventuellement employé serait à rechercher bien plus au sud dans le Jabal Bal'as, à au moins 7 h de marche (fig. IIIs). Mais il n'est pas à exclure que la section amont du Wadi Hsayya (cf. *infra* Tulul al-Hafyan 9 et fig. 121), à 4 h de marche du site, ait pu accueillir quelques bosquets de ligneux. La largeur du lit de cet oued majeur – une centaine de mètres –, son encaissement et la présence de glacis-terrasses, entre les contreforts du Jabal Bal'as dont il est originaire et le Sahl 'Itriya, témoignent de son activité importante lors de période anciennes de plus forte pluviosité et actuellement lors de la saison humide. La présence d'une source karstique, toujours active (cf. *infra* Tulul al-Hafyan 9), renforce l'hypothèse d'un maintien prolongé de son écoulement et d'inféoflux conséquents.

Selon la carte géologique (Ponikarov 1966f), les calcaires oligocènes et éocènes du Jabal 'Itriya contiendraient des nodules de silex, et de phosphates dans les craies éocènes. Nous avons par ailleurs évoqué à plusieurs reprises les silex du Jabal Bal'as, à une journée de marche de Rujum Zbayda 4 pour les plus proches.

Matière première	Destination	Disponibilité	Accessibilité
Calcaire éocène	Murs	Chaînon de Rujum Zbayda	Sur place
Limon/argiles	Terre à bâtir	Lits des cours d'eau	Moins de 30 mn
Bois	Structures légères	Wadi Hasayya?, Jabal Bal'as	4 à 7h
Silex	Industrie lithique	Jabal 'Itriya, Jabal Bal'as	30 mn-1h, une journée

Fig. IIIs. Accessibilité potentielle en temps de marche des matières premières minérales, d'origine locale et régionale, qui auraient pu être employées dans l'architecture et l'artisanat de Rujum Zbayda 4

Nous notons la présence d'obsidienne parmi les artefacts, témoignant de liens avec le Levant Nord ou au moins de l'intégration de ce site dans son réseau de circulation.

f. Conclusion sur l'étude microrégionale de Rujum Zbayda 4

⁸⁴⁵ Cf. Seconde Partie § II.C.1.c.i. Les sites liés aux activités cynégétiques, p. 384.

L'étude microrégionale de Rujum Zbayda 4 confirme que ce secteur est beaucoup plus propice à l'élevage qu'aux mises en culture. Le site est localisé à égale distance des hauteurs du Jabal 'Itriya et du Sahl 'Itriya. Ce choix d'implantation avait peut-être ainsi pour but de pouvoir diversifier les aires de pâture. L'accès aux ressources en eau a probablement également, si ce n'est principalement orienté ce choix. Une implantation sur le chaînon de Rujum Zbayda permettait de profiter de la présence de *kamenitsas*, de construire des aménagements de capitalisation des eaux de ruissellements sur ses versants et d'être non loin des inféroflux d'un oued relativement important. Une installation au cœur du Jabal 'Itriya ou aux abords du Sahl 'Itriya n'aurait pas permis d'avoir accès conjointement à ces trois possibilités.

Les ressources en eau posent en effet problème dans ce secteur. Celles-ci sont accessibles de manière très temporaire et localisée. Il est probable que, même en saison humide, il n'ait pas été possible de s'installer durablement à Rujum Zbayda mais seulement durant quelques temps après un épisode pluvieux et/ou uniquement au cœur de la saison humide, lorsque les pluies tombent de manière rapprochée.

Le peu d'artefacts récoltés et l'absence de formation de tell, contrairement à Qdeir 1, appuie l'hypothèse d'occupations temporaires plutôt que saisonnières. Dans ce cas, Rujum Zbayda 4 serait-il un camp satellite d'un campement saisonnier de pasteurs mobiles ? Le campement satellite d'un village, pour le pastoralisme ou pour d'autres raisons ? Ou encore le campement de groupes de pasteurs mobiles se déplaçant de place en place au grè de la disponibilité des pâturages et de l'eau ?

3. Tulul al-Hafyan 9

Les sites de Tulul al-Hafyan sont localisés à une douzaine de kilomètres au sud-est du chaînon de Rujum Zbayda, sur un relief résiduel émergeant au cœur du Sahl 'Itriya. Tout comme dans le secteur de Rujum Zbayda, Tulul al-Hafyan a révélé de nombreux indices, matériels comme architecturaux, d'occupations datées de différentes périodes, peut-être dès le Paléolithique moyen, jusqu'à l'époque ayyoubide et notamment du PPNB ⁸⁴⁶. Quatre sites – Tulul al-Hafyan 4, 5 9 et 12 – ont livré du matériel daté du PPNB récent/final, en importantes quantités dans les cas de Tulul al-Hafyan 5 et 9, et deux sites – Tulul al-Hafyan 2

⁸⁴⁶ Cf. Seconde Partie § II.C.1.c.iv. Les campements temporaires/saisonniers, p. 392.

et 3 – du matériel dont la sous-période du PPNB n’a pu être précisée. Tulul al-Hafyan 4, 5 et 9 sont localisés dans un petit vallon qui échancre le flanc sud du relief. Tulul al-Hafyan 3 et 9 sont sur la crête septentrionale qui domine ce vallon et Tulul al-Hafyan 2 est à environ 700 m au nord-est de Tulul al-Hafyan 3 et 9, sur le versant, orienté au nord-ouest. Comme à Rujum Zbayda, la présence d’un kite est à noter.

Cette concentration de sites a soulevé les mêmes questions que dans le cas de Rujum Zbayda. Nous avons à ce propos évoqué la possibilité que Tulul al-Hafyan 5 ait pu être une aire d’activités annexe au site d’habitat de Tulul al-Hafyan 9 ⁸⁴⁷. Tout comme à Rujum Zbayda, une occupation temporaire ou saisonnière de groupes mobiles ayant comme principales activités de subsistance l’élevage et la chasse est proposée.

Nous avons sélectionné comme site de référence Tulul al-Hafyan 9 pour les mêmes raisons que Rujum Zbayda 4 :

- c’est le site qui a livré le plus grand nombre d’artefacts (plusieurs centaines dont une cinquantaine d’outils) ;
- son matériel est exclusivement PPNB récent/final ;
- le site est constitué de structures circulaires, indices les plus clairs de la présence d’abris pouvant remonter à la fin du PPNB par rapport aux autres sites.

En revanche, contrairement à Rujum Zbayda 4, si les pointes de flèches sont abondantes au sein de l’assemblage matériel de Tulul al-Hafyan 5, elles sont rares dans celui de Tulul al-Hafyan 9.

a. Localisation du site

Bien que localisé à seulement quelques kilomètres de Rujum Zbayda, les conditions climatiques sont un peu plus sévères puisque les précipitations sont de nos jours inférieures à 200 mm (fig. 136), avec toutes les contraintes que cela implique sur les activités agropastorales, évoquées à plusieurs reprises.

Tulul al-Hafyan est une croupe rocheuse qui s’élève en bordure de la plaine de ‘Itriya. Tulul al-Hafyan 9 est localisé dans la partie la plus méridionale du relief, sur une crête étroite d’orientation ouest-est. Cet interfluve marque la limite entre le vallon de Tulul al-Hafyan 5 au sud et une vallée à fond plat qui échancre le relief au nord. La position dominante du site offre un point de vue à 360° sur le cœur déprimé de ce secteur collinaire au nord-ouest et sur

⁸⁴⁷ *Ibid.*

le Sahl 'Itriya dans les autres directions, jusqu'au Jabal Bal'as que l'on aperçoit au sud à l'horizon.

Cet emplacement, à l'abri des crues et des ruissellements secondaires, contrairement à Tulul al-Hafyan 5, appuie le caractère résidentiel attribué à Tulul al-Hafyan 9.

b. Limites microrégionales et place des différents géosystèmes

L'étendue des territoires n'est pas affectée outre mesure par les quelques reliefs présents dans la microrégion, de seulement 23 % pour le plus restreint à 16 % pour le plus étendu, par rapport aux territoires définis en kilomètres et non en temps de marche (fig. 234).

Le Sahl 'Itriya occupe près de la moitié du territoire économique (49,5 %). Les glacis tiennent une place non négligeable (25,5 %), suivis des reliefs (21 %). Les glacis-terrasses et les fonds de vallée ont quant à eux une place insignifiante (1,5 et 2,5 % ; fig. 235).

c. Description des géosystèmes

Le Sahl 'Itriya, qui présente les caractéristiques typiques d'une fayda, tient une place essentielle au sein du territoire de Tulul al-Hafyan 9. Le relief de Tulul al-Hafyan se présente telle une île entourée par cette plaine, excepté à l'ouest (fig. 235). Le Sahl 'Itriya a une extension maximale nord-sud de 13 km et est-ouest d'une quinzaine de kilomètres. Ce vaste espace plan, ponctué seulement de quelques édifices dunaires, voit son altitude diminuer progressivement du nord au sud, passant d'un peu plus de 540 m à moins de 450 m au sein de la microrégion (fig. 235). Nous avons décrit les caractéristiques principales du Sahl 'Itriya dans le cadre de l'étude de Rujum Zbayda 4 : rappelons que ses sols halomorphes limitent les potentiels culturels mais ses alluvions fines et les nombreux chenaux qui étalent leurs crues sur cette vaste fayda autorisent le développement d'une végétation herbacée et buissonnante assez dense en saison humide. Les lits des oueds sont particulièrement avantagés de ce point de vue par la présence d'inféoflux, probablement non négligeables dans le lit du Wadi Hsayya. Mais leur maintien lors de la longue saison sèche est loin d'être assuré dans la plaine, excepté peut-être dans la section amont du cours du Wadi Hsayya.

Les glacis raccordent les reliefs méridionaux au Sahl 'Itriya. Ils recèlent à l'ouest quelques potentiels pastoraux notables puisqu'ils sont parcourus par un dense réseau hydrographique permettant le développement d'une végétation localisée assez dense (cf.

Rujum Zbayda 4). La situation est plus contrastée pour les glacis de l'est du fait de l'encaissement plus marqué des cours d'eau.

Les reliefs présents dans la microrégion sont de divers types : le Jabal 'Itriya, des reliefs résiduels et des cuestras (fig. 235). Nous avons déjà mis en avant le potentiel pastoral du Jabal 'Itriya (cf. Rujum Zbayda 4). Ses deux chaînons présents dans la microrégion s'élèvent entre 530 et 580 m d'altitude. Les autres reliefs apparaissent beaucoup plus défavorisés en termes d'activités agropastorales et constituent les secteurs les moins attractifs, aux sols érodés et aux pentes parfois marquées. La cuesta la plus au sud de la microrégion est double. Le crêt méridional culmine entre 665 et 677 m (fig. 235). Son front présente des pentes peu marquées mais couvertes d'éboulis et surmontées d'abrupts rocheux. Il se prolonge au sud-est par un glacis-terrasse développé aux abords du Wadi Hsayya et perché à une dizaine de mètres au-dessus du fond alluvial actuel. Les potentiels culturels y sont bien moindres que sur les glacis-terrasses de la microrégion de Dahrat al-Jdayda. C'est dans ce secteur que coule toujours la source karstique évoquée dans le cadre de l'étude de Rujum Zbayda 4. Un dense réseau hydrographique prenant naissance sur le revers de la première cuesta a entaillé la seconde et recouvert son versant cataclinal de colluvions, adoucissant la pente de raccordement avec les dépôts alluviaux de la fayda. Les potentiels agro-pastoraux de la cuesta plus septentrionale sont faibles à nuls, comme dans le cas des cuestras décrites précédemment. Tulul al-Hafyan est un relief allongé d'ouest en est sur près de 7 km, pour une largeur maximale d'environ 3,5 km. Son tiers occidental est fortement arasé et ne surmonte la fayda que d'une quinzaine de mètres au maximum. Beaucoup mieux conservé à l'est, ce relief résiduel y culmine à 557 m. D'aspect collinaire à l'est, sa partie centrale est beaucoup plus accidentée car disséquée par des cours d'eau encaissés. À l'est, au contraire, une vallée aux pentes douces et à fond plat offre quelques potentiels pastoraux, voire culturels, en contrebas du site de Tulul al-Hafyan 9. Ses crêtes sont en revanche couvertes d'un pavage de blocs hétérométriques freinant le développement de la végétation. Les autres reliefs résiduels ne sont guère attractifs : les potentiels pastoraux y sont faibles et les potentiels culturels très faibles à nuls.

d. Activités de subsistance et potentiels des géosystèmes

Comme le laissait présager l'étude régionale, le secteur de Tulul al-Hafyan est principalement, si ce n'est exclusivement, favorable à l'élevage.

Le potentiel pastoral microrégional est surtout assuré par la présence du Sahl 'Itriya, régulièrement fréquenté de nos jours par les pasteurs nomades qui y installent leurs tentes à la saison humide (fig. 128).

L'accès à l'eau est encore plus problématique qu'à Rujum Zbayda. Les inféroflux des cours d'eau présents à Tulul al-Hafyan ne sont alimentés que par les précipitations qui tombent sur ce relief peu étendu et ceux de la fayda étaient probablement déjà pollués par le sel. Cette situation pourrait expliquer le grand nombre de mares aménagées présentes à Tulul al-Hafyan 5 et confirmer leur utilisation dès le Néolithique, et irait par ailleurs dans le sens d'une occupation temporaire et non saisonnière de ce secteur, comme dans le cas de Rujum Zbayda, et comme de nos jours.

Les modalités de l'accès aux matières premières étant similaires à Tulul al-Hafyan et Rujum Zbayda, nous n'y revenons pas.

e. Conclusion sur l'étude microrégionale de Tulul al-Hafyan 9

Les conditions climatiques et l'environnement de Tulul al-Hafyan sont encore moins favorables à une occupation saisonnière et aux mises en culture que dans le cas de Rujum Zbayda. Le vaste Sahl 'Itriya offre de bons potentiels pastoraux, et qui devaient attirer la faune steppique, mais l'accès à l'eau se révèle très limité dans le temps, même dans le cas de capitalisation des ruissellements à l'aide d'aménagements.

Tulul al-Hafyan a pourtant été fréquenté, régulièrement d'après la quantité d'artefacts récoltée et les structures repérées, témoignant d'un minimum d'attractivité de ce secteur à la fin du PPNB. Mais, comme pour Rujum Zbayda, les questions soulevées sur la fonction précise du site restent en suspens, les possibilités étant celles d'un campement satellite à un campement saisonnier de pasteurs mobiles ou, de manière moins probable, à un village, ou encore un campement de groupes fortement mobiles.

III. Synthèse sur les études microrégionales

A. Modes de vie, activités de subsistance et choix d'implantation

Ces études à l'échelle microrégionale confirment et affinent les premières observations effectuées à l'échelle régionale à propos des choix des lieux d'implantation.

Trois caractéristiques sont communes à la plupart des sites. Dans le cas d'un mode de vie sédentaire ou semi-sédentaire, la nécessité d'un accès à une ressource en eau pérenne, ou tout du moins durable, est évident et se confirme. Seul le cas d'Aswad est plus complexe, mais nous avons vu que la cuvette damascène est caractérisée par l'abondance des ressources en eau. Ce constat permet d'étayer les propositions faites pour les sites prospectés. L'eau était très probablement accessible à l'année dans le cas de Jubbayn et de Dahrat al-Jdayda mais en revanche, il est exclu qu'un mode de vie sédentaire, ou même semi-sédentaire, ait été possible à Rujum Zbayda et à Tulul al-Hafyan. La seconde caractéristique est celle de la proximité de deux à trois écosystèmes complémentaires, déjà identifiée pour certains sites à l'échelle de la Syrie intérieure puis régionale, ou au moins de micromilieus diversifiés, qui n'apparaissent pas forcément à l'échelle régionale. Le troisième point commun est celui du choix de terrains sécurisant l'implantation, par la stabilité du soubassement et/ou la protection par rapport à l'action des cours d'eau (crues, dépôts de sédiments). Seul Jerf el-Ahmar a peut-être été mis en danger par la montée des niveaux de crue de l'Euphrate, ce qui pourrait être dans ce cas une des raisons de son abandon assez rapide.

Du point de vue des activités de subsistance, nous constatons que le choix du lieu d'implantation de Jerf el-Ahmar, site dont la fondation est la plus ancienne, se révèle tout à fait approprié pour les activités de prédation mais ne facilite pas la conduite des mises en culture. Les lieux d'implantation semblent choisis en fonction des besoins liés aux activités culturelles, puis agro-pastorales, à partir du PPNB ancien et peut-être dès la fin du PPNA. Nous constatons également que les sédentaires semblent rechercher de plus en plus au cours du temps la proximité de micromilieus aux conditions édaphiques variées, autorisant la mise en œuvre de stratégies productives diversifiées. À partir du PPNB récent, et peut-être dès le PPNB moyen (Jubbayn), les sédentaires vont conquérir des zones climatiquement et édaphiquement arides, imposant certaines contraintes pour la pratique des activités de production. Ces conquêtes ont sans doute été autorisées par la maîtrise croissante et la diversification des stratégies agro-pastorales et par une connaissance des conséquences sur

ses activités des potentiels et des contraintes du milieu. Nous constatons en effet sur les sites fouillés – El-Kowm 2 et Bouqras –, que les économies de subsistance ont été adaptées aux contraintes climatiques et édaphiques : l'élevage est important, les plantes aux besoins en eau les plus conséquents ne sont pas ou très peu cultivées et la chasse représente un complément non négligeable. En outre, concernant Aswad, Halula et El-Kowm, nous n'avons pas relevé d'éléments probants qui pourraient confirmer que les cultures aient été irriguées. Au contraire, la présence de milieux aux conditions édaphiques permettant de compenser l'aridité climatique ne va pas en ce sens et des cultures de légumineuses auraient probablement pu être plus largement pratiquées à El-Kowm sous condition d'irrigation. Sur les sites prospectés dans les zones arides, pour lesquels un mode de vie sédentaire a été proposé, l'importance de la chasse est probable d'après la composition des assemblages lithiques. Des adaptations similaires à celles évoquées précédemment pour la production agro-pastorale ont de même très probablement été nécessaires d'après l'étude des conditions environnementales microrégionales. Certaines microrégions sont en outre caractérisées par des conditions environnementales très contraignantes qui n'autorisent pas un mode de vie sédentaire. Les adaptations possibles sont dans ce cas celles de la mobilité et d'une économie de subsistance reposant essentiellement sur l'exploitation et/ou la production de produits carnés.

Si certaines caractéristiques des choix des lieux d'implantation et des stratégies de subsistance ainsi que leurs mises en œuvre en fonction des conditions du milieu et leur évolution au cours du PPN sont communes à nombre de sites, ces études microrégionales ont également mis en évidence des particularités propres à chaque site, sans exception.

B. Pertinence des choix des limites territoriales et la question des niches écologiques

Nous avons vu que ce point n'est pas évident à aborder mais nous pouvons tout de même tirer certaines conclusions et soulever quelques questions.

En premier lieu, il faut s'interroger de la pertinence des temps de marche choisis lorsque les territoires sont très distordus par la topographie et/ou la présence d'unités hydrographiques réduisant fortement les étendues territoriales, les deux exemples les plus extrêmes étant ceux de Jerf el-Ahmar et de Jubbayn 1. La réponse est en revanche bien plus délicate à apporter.

Le seul exemple offrant la possibilité d'aborder plus concrètement la pertinence des choix des limites des territoires agro-pastoraux proposés est le site de Halula. Le temps de marche maximal qui se rapprocherait le plus de la réalité dans le cas des territoires cultureux est celui fixé à 30 mn. Mais celui-ci serait à minorer ou majorer selon les différents modes de culture adoptés. Une grande partie du cheptel étant nourri de fourrages probablement au moins en partie dérivés de la production agricole à Halula, la pertinence de l'hypothèse proposée d'un élevage sur parcours dans le cas des villages est peut-être partiellement à remettre en cause et, par suite, celles des limites des territoires pastoraux. Mais cette stratégie pastorale n'était peut-être envisageable que dans le cas de conditions environnementales sécurisant les récoltes. Les résultats de l'étude microrégionale de Bouqras, d'El-Kowm 2 et de Dahrat al-Jdayda, si sa nature de village d'agro-pasteurs est confirmée, conduisent plutôt à privilégier l'hypothèse d'un élevage sur parcours ou au moins mixte (pâturage/fourrage). Dans le cas d'un élevage sur parcours, une limite maximale fixée à deux heures de marche est peut-être surestimée, ou n'était probablement pas dépassée, du fait d'un temps de trajet aller/retour qui réduit d'autant le temps de pâturage journalier.

Ce sont, pour tous les sites fouillés et hormis de rares exceptions qui demanderaient confirmation, des matières premières ayant une origine microrégionale, et même fréquemment exploitables à moins de 30 mn de marche du site, qui ont été employées pour la construction du bâti. Concernant les matières premières minérales utilisées pour l'artisanat domestique, les études microrégionales ne suffisent pas à rendre compte de l'ensemble des stratégies d'acquisition adoptées, et ce dès le PPNA ⁸⁴⁸. Si l'échelle régionale peut s'avérer suffisante jusqu'au PPNB ancien, progressivement, les matières premières minérales ayant une provenance plus éloignée se rencontrent de plus en plus fréquemment et leurs origines sont de plus en plus lointaines, parallèlement au développement des échanges.

Nous savons que les néolithiques sédentaires exploitaient ponctuellement des niches écologiques situées en-dehors des microrégions, les haltes et camps de chasse en étant des témoignages. Les étendues steppiques de Syrie intérieure accueillent des associations végétales et des espèces fauniques qui peuvent être communes à de nombreux endroits. Il n'est donc pas évident de distinguer les espèces ayant été récoltées ou chassées au sein de la microrégion ou au-delà. Seul le cortège botanique d'Aswad atteste l'exploitation d'une steppe arborée qui serait absente du territoire économique du site. Mais la mise en parallèle

⁸⁴⁸ Rappelons que nous ne prenons pas en compte l'obsidienne, qui est un cas particulier.

avec l'acquisition des matières premières minérales peut nous fournir quelques indices à ce sujet. Dans le cas de Dja'de, il est possible que les zones volcaniques localisées en limite externe de la microrégion ne se soient pas seulement révélées attractives pour leur basalte de qualité et les gisements de silex présents à proximité mais aussi pour la récolte de céréales sauvages, fournissant un second exemple, relativement probant, de l'exploitation de niches écologiques spécifiques.

C. Amélioration de la méthode et perspectives

Il s'agissait dans le cadre de ce travail d'engager une première approche microrégionale de l'environnement des sites PPN de Syrie intérieure, afin d'approfondir notre compréhension des choix d'implantation et des stratégies de subsistance mises en œuvre. Ce test à grande échelle est encourageant et permet de tirer quelques conclusions préliminaires mais demande certaines améliorations. En premier lieu, les descriptions environnementales nécessitent d'être affinées par un travail de terrain systématique et plus approfondi, ainsi que par la multiplication des données paléoenvironnementales.

Concernant le choix des sites sélectionnés, il faudrait multiplier les exemples de sites fondés lors de la période de transition cueillette-mises en culture. Dans une perspective encore plus large, la comparaison entre les choix d'implantation des sites de communautés purement prédatrices et ceux des communautés agro-pastorales pourrait aussi être intéressante. Les sites d'autres régions pourraient également faire l'objet d'une approche microrégionale, afin de multiplier les comparaisons entre des environnements très différents. Nous pensons notamment à Qarassa, situé en zone volcanique, et aux sites du poljé du Ruj ou encore à Qaramel, où l'aridité est moins marquée. Il serait aussi souhaitable de retourner sur les sites repérés par H. Field (1960) dans le sud du Hamad.

À propos de la méthodologie SIG, nous pourrions envisager de tester plusieurs formules de distance-coût, afin de vérifier dans quelle mesure les territoires obtenus peuvent varier d'une formule à l'autre, en comprendre les raisons et choisir celle qui se révélerait la plus pertinente. La question des choix des temps de marche est plus épineuse. Nous nous demandons d'ailleurs si appliquer un temps de marche commun à tous les sites s'avère réaliste mais cette démarche a l'avantage de permettre d'effectuer des comparaisons sur une base de travail identique et cohérente. Pour résoudre ces problèmes, il est à souhaiter que le type d'étude mené à Halula se généralise. Dans le cas des groupes de pasteurs mobiles, des

références bibliographiques ont très bien pu nous échapper. Si tel n'était pas le cas, des enquêtes ethnographiques de terrain pourraient être d'un support précieux.

Grâce aux progrès des méthodes et des techniques d'analyse ainsi qu'à la multiplication des programmes pluridisciplinaires autour des problématiques archéologiques, il nous semble possible d'envisager l'élaboration d'un modèle, incluant le maximum de paramètres et en concertation avec les différentes disciplines impliquées, permettant d'affiner les analyses croisées entre la restitution des pratiques agro-pastorales et les possibilités passées de leur mise en œuvre en fonction des conditions environnementales. Les analyses isotopiques sont notamment encourageantes et prometteuses à ce sujet.

CONCLUSION GÉNÉRALE

Cette première approche de l'environnement des sites PPN de Syrie intérieure nous a permis de tirer certaines conclusions intéressantes sur les rapports hommes/milieus à cette période. Avant d'en faire la synthèse, nous rappellerons les objectifs de notre démarche et la méthodologie appliquée, puis nous ferons le point sur les difficultés inhérentes à la restitution d'un contexte environnemental qui a connu plusieurs millénaires d'évolution et nous terminerons par un bilan critique de la méthodologie adoptée et la présentation de quelques perspectives de recherches futures.

I. Rappels des objectifs et de la démarche méthodologique

Ce travail de recherche avait pour objectif d'étudier les relations Homme/milieus en Syrie intérieure au PPN selon les axes suivants : les choix d'implantation des sites, les modes d'occupation de l'espace au travers des activités de subsistance ainsi que le rapport entre les choix de mise en valeur adoptés et les potentiels et/ou les contraintes des milieux et micromilieus environnant les sites. Pour aborder ces problématiques, nous avons pris le parti d'adopter une démarche multiscalaire. Couramment mise en œuvre en géographie, cette approche s'avère tout à fait appropriée en archéologie car elle permet de comprendre, à la fois dans la globalité et dans le détail, les mécanismes économiques et culturels ainsi que les paramètres environnementaux qui régissent les modes d'occupation et les stratégies de subsistance. Cette démarche s'est révélée fructueuse et a confirmé que ces analyses à différentes échelles – supra-régionale, régionale et microrégionale – se nourrissent mutuellement et ne pouvaient être appliquées indépendamment les unes des autres. Ce travail de recherche portant sur les rapports hommes/milieus, abordé sous un angle situé à la charnière entre la géographie et l'archéologie, il était par ailleurs essentiel de réunir le plus grand nombre d'informations possibles issues de la pluridisciplinarité, particulièrement des études paléoenvironnementales.

Dans un premier temps, il s'agissait d'étudier l'évolution de l'occupation PPN de Syrie intérieure, dans l'espace et dans le temps, et de mener une analyse croisée entre les types de sites et les caractéristiques environnementales principales. À cette occasion, nous avons recensé les connaissances acquises sur les sites PPNA et PPNB de Syrie intérieure, cette réunion d'informations n'ayant pas été faite depuis l'ASPRO (Hours *et al.* 1994) alors que la recherche sur le Néolithique en Syrie a été extrêmement dynamique depuis les années 1990. Cette recension effectuée, nous avons à disposition un riche panel d'informations

archéologiques, cependant très hétérogènes – nature des travaux, fouilles anciennes/fouilles récentes, prospections – et bien souvent lacunaires. Nous avons donc effectué une sélection drastique des sites composant notre corpus et adapté les ambitions analytiques initialement envisagées. Il nous a tout de même été permis d'obtenir une vision d'ensemble de l'occupation PPN connue de la Syrie intérieure ainsi que de son évolution, dans le temps et dans l'espace, et de déterminer les principaux critères environnementaux ayant dicté les choix d'implantation.

Ces premières conclusions fournissent une trame interprétative générale mais les choix d'un lieu d'installation sont également orientés par les caractéristiques régionales et locales qui ne peuvent être prises en considération dans le cadre d'une étude menée à l'échelle de la Syrie intérieure dans son ensemble. Par ailleurs, nous souhaitons comprendre comment les néolithiques ont mis en œuvre leurs activités de subsistance en fonction des différents milieux et quelles furent leurs stratégies d'exploitation des ressources de subsistance ainsi que des matières premières, en particulier minérales. Il aurait en outre été titanesque de mener à bien cette entreprise pour l'ensemble des sites. Un changement d'échelle et une sélection de terrains d'étude s'avéraient donc indispensables. Nous avons choisi la haute et la basse vallée de l'Euphrate, le centre de l'Alepène et le Jabal Bal'as, la cuvette d'El-Kowm et la Damascène. Cette sélection s'est faite selon plusieurs critères : la prise en compte de sites couvrant une séquence PPN complète, depuis le PPNA jusqu'au PPNB final, la variété des types d'implantation, l'intégration des données récentes des « Marges arides de Syrie du Nord » ainsi que les différences qui caractérisent ces régions d'un point de vue environnemental. Ces études régionales ont notamment révélé l'importance des conditions naturelles locales, confirmant la nécessité d'avoir recours à une nouvelle échelle d'analyse : celle de la microrégion.

Dans le cadre des études microrégionales, nous avons sélectionné onze sites d'habitat au sein des quatre régions étudiées, des villages et des campements de pasteurs, dont la nature est attestée par les fouilles ou proposée à partir des données de prospection. Cette sélection a été là aussi effectuée afin de couvrir l'ensemble de la période d'étude définie, selon un souci de pertinence par rapport à nos problématiques ainsi qu'en fonction des données disponibles que nous souhaitons les plus nombreuses possibles surtout lorsque nous n'avons pas pu mener de travail de terrain. La méthode proposée par E.S. Higgs et Vita-Finzi (1970 et 1972) ayant inspiré notre démarche a été couramment reprise depuis son

développement et a bénéficié de régulières améliorations, notamment grâce aux outils SIG que nous avons mis à contribution, tout en adaptant son application à nos problématiques ainsi qu'aux données disponibles. Il s'agissait également de tester la méthode adoptée, notamment la prise en considération d'observations ethnographiques pour définir les limites territoriales et qui peut être sujette à caution. L'approximation de l'évaluation des potentiels microrégionaux pour les activités agro-pastorales peut par ailleurs être relevée, c'est pourquoi nous avons considéré cet exercice comme une première approche qui demanderait à être affinée et précisée par la suite grâce à une systématisation des études de terrain et, si possible, une multiplication des relevés géomorphologiques et paléoenvironnementaux. C'est également pour cette raison que nous avons évalué ces potentiels sur la base d'une démarche qualitative et comparative spécifique à chaque microrégion, tout en s'inscrivant dans un schéma d'analyse commun et appliqué systématiquement à chacune d'entre elles. Bien que des solutions soient envisageables pour lever ces approximations, l'environnement des sites néolithiques demeure complexe à évaluer du fait des modifications multimillénaires qu'ont connues les composantes dynamiques du milieu, qui régissent en grande partie les possibilités de mises en valeur. Avant de présenter la synthèse des résultats obtenus, nous allons dresser un bilan des connaissances réunies pour restituer le contexte environnemental général de la Syrie intérieure au PPN.

II. La Syrie intérieure au Néolithique : des possibilités et des difficultés pour restituer le contexte environnemental

Le climat de la Syrie intérieure était déjà caractérisé au Néolithique par une aridité marquée et par le cycle saisonnier de type méditerranéen que nous lui connaissons de nos jours, avec toutes les implications que nous avons évoquées à maintes reprises notamment sur les cycles végétatifs et hydrologiques. Mais dans le contexte climatique des débuts de l'Holocène, particulièrement durant l'Optimum, les précipitations étaient supérieures aux actuelles et les moyennes des températures peut-être inférieures, ce qui entraîne plusieurs conséquences dont nous citerons les principales. D'une part, nous ne pouvons que partiellement nous fier à la zonation bioclimatique actuelle. La répartition des zones bioclimatiques était très probablement déjà organisée selon un gradient nord-ouest/sud-est mais leurs limites, cartographiées à partir des isohyètes actuelles, pouvaient être légèrement décalées vers le sud-est. D'autre part, des précipitations supérieures leur conféraient

probablement une plus grande régularité, inter et intra-annuelle, permettant de sécuriser les cycles agricoles, notamment dans les secteurs situés en limite de pratiques des cultures sèches, et de réduire le risque de connaître des années déficitaires. Mais, dans ces régions de marges désertiques, des variations climatiques mineures peuvent avoir des conséquences non négligeables sur le milieu et, par suite, sur les possibilités d'exploitation, mais il ne s'avère pas évident d'en prendre toute la mesure. Ceci est d'autant plus complexe dès lors que l'intervention anthropique bouleverse certains équilibres climatiques, mais il semblerait que les conséquences de l'activité humaine ne soient pas perceptibles avant le PN. On se demande néanmoins dans quelle mesure leur genèse ne débiterait pas au PPNB récent, période d'extension majeure de l'occupation.

L'aridité et la saisonnalité climatiques étant effectives au PPN, les ressources en eau pérennes de surface étaient dès lors très inégalement réparties sur l'ensemble du territoire. Là encore, la situation actuelle ne reflète que partiellement celle du passé mais l'accessibilité aux ressources en eau n'est pas la question la plus complexe à appréhender car nous pouvons globalement nous fier aux observations effectuées à la période subactuelle, antérieure à la généralisation des pompages motorisés dans les nappes phréatiques. Dans le détail bien sûr, certains éléments, et parfois non des moindres, nous échappent (pérennité des nappes de sous-écoulement dans les zones les plus arides, étendue des lacs et leurs variations saisonnières, localisation de certaines sources, ampleur et fréquence des crues des oueds, taux de minéralisation des sources artésiennes, etc.).

Mais cela se complique nettement pour la restitution de la végétation et particulièrement des formations superficielles et des sols. Le couvert végétal, sa composition et sa répartition, ont connu d'importantes variations au cours de l'Holocène, consécutives aux oscillations climatiques ainsi qu'à l'avancée ou au recul de la pression liée aux activités anthropiques. La végétation naturelle est de nos jours fortement dégradée par le surpâturage et les déboisements, quand elle n'est pas remplacée par de vastes étendues cultivées. Les études paléobotaniques, issues de prélèvements en contextes naturels (encore trop rares) et archéologiques, permettent de restituer un aperçu global de la répartition et de la composition des associations végétales. Mais certains points demeurent dans le détail plus hypothétiques : la limite steppe arborée/steppe sèche selon les gradients altitudinaux et longitudinaux, les possibilités de développement localisé d'espèces arbustives et arborées

dans les zones les plus arides, la présence ou non à proximité de certains sites de colonies de céréales et de légumineuses sauvages, etc.

Nous touchons aux points les plus délicats lorsqu'il s'agit de restituer les potentiels des sols. Nous pouvons globalement nous référer à la répartition actuelle des principaux types de sols selon la nature des substratums et le gradient pluviométrique. Nous pouvons également supposer, d'une manière générale, que leur couverture et leurs qualités agronomiques étaient meilleures que de nos jours, ceux-ci n'ayant pas encore subi des millénaires d'exploitation et les phases d'érosion qui s'en suivirent. Mais, à grande échelle, la situation s'avère beaucoup plus complexe. Les sols des massifs montagneux (cf. le Jabal Bal'as et le Qalamun) ont par exemple connu une importante phase d'érosion, d'origine climatique, antérieurement au PPNB. Certains sols étaient en cours de formation durant l'Optimum holocène, tout comme toute une génération de terrasses alluviales, et la genèse de l'encroûtement de certaines couvertures superficielles n'est pas toujours évidente à situer chronologiquement. L'Optimum holocène est, de plus, une période d'importante activité morphogénétique qui ne facilite pas la lecture de certains contextes microrégionaux.

III. Synthèse des résultats sur l'occupation PPN de Syrie intérieure

Les investigations menées dans le cadre de ce travail de recherche nous ont conduite à recenser 210 sites PPN en Syrie intérieure, dont la datation est attestée ou, pour certains, en attente de confirmation. La dynamique croissante de la recherche sur le Néolithique en Syrie amène à préciser, parfois à réviser, l'image préétablie de la répartition de l'occupation PPN au sein du territoire et de son évolution au cours du PPNA et du PPNB. Nous notons en particulier que l'abandon de la Syrie centrale entre le Natoufien et la fin du PPNB est totalement remis en cause.

Il ressort de l'étude globale de l'occupation PPN, toutes périodes et tous types de sites confondus, l'attractivité qu'ont représenté les vallées, les cuvettes endoréiques ainsi que les moyennes montagnes, en particulier les Palmyrénides Nord, et les contreforts montagneux (fig. 68). Nous constatons en revanche que les hautes montagnes et les vastes secteurs de plateaux et de glacis ont été beaucoup moins attractifs. Il convient tout de même d'apporter quelques nuances à ces observations préliminaires. Tout d'abord, si l'occupation des Palmyrénides Nord et leurs contreforts est importante, elles accueillent surtout les sites

spécialisés et les sites d'habitat autre que les villages, une implantation dans les vallées et les dépressions endoréiques étant très majoritairement privilégiée pour ces derniers. En outre, les secteurs semblant vierges d'occupation néolithique correspondent, dans la plupart des cas, à des zones non prospectées (fig. 39). Plus surprenante est l'absence d'occupation dans la basse vallée du Khabur, mais qui mériterait peut-être de nouvelles investigations spécifiquement axées sur la recherche d'établissements préhistoriques, et surtout la vallée de l'Oronte. Celle-ci a en effet été régulièrement prospectée et a livré de nombreux sites du Néolithique à céramique. C'est d'ailleurs toute une bande nord-ouest, de l'Efrine à l'Anti-Liban, pourtant pluviométriquement mieux dotée que le reste de la Syrie intérieure, qui n'accueille que peu de sites PPN et sera au contraire densément occupée à partir du PN, schéma de l'évolution de l'occupation dont il serait intéressant de clarifier les raisons.

Qu'en est-il de l'évolution de l'occupation au cours du PPN ? Les sites sont relativement nombreux au PPNA (fig. 43), puis leur nombre se voit divisé par deux au PPNB ancien, les raisons de ce recul de l'occupation, qui touche tout le Levant, restant à élucider, tant d'un point de vue socio-culturel qu'environnemental. Le PPNB moyen est une période de transition importante. D'une part, la réoccupation de secteurs délaissés au PPNB ancien en Syrie centrale semble annonciatrice du phénomène d'extension de l'occupation qui aura lieu aux périodes suivantes, notamment dans les steppes arides. D'autre part, de nouvelles communautés s'installent dans la vallée de l'Euphrate, différentes de celles qui ont occupé les sites des périodes antérieures mais également les sites contemporains localisés selon une bande nord-ouest allant de Cafer Höyük à Aïn el-Kerkh (Borrell 2006 et 2011a ; Arimura 2007 ; fig. 135). Rappelons par ailleurs que les pratiques culturelles sont désormais maîtrisées et supplantent la cueillette, et que l'élevage est en plein essor. Jusqu'au PPNB moyen, les sites demeurent localisés au-delà de l'isohyète des 200 mm de précipitations annuelles moyennes, au sein du Croissant fertile ou sur sa frange interne (fig. 16), et/ou à proximité de ressources en eau pérennes. Il se produit ensuite, au PPNB récent, une importante extension de l'occupation et notamment une conquête des zones arides. Aux PPNB récent et PPNB final/PN, c'est désormais quasiment l'ensemble de la Syrie intérieure qui est occupé, du nord de la vallée de l'Euphrate jusqu'au Hamad, le potentiel d'occupation dans ce secteur restant encore probablement sous-estimé, et du bassin du Ruj à la vallée du Khabur.

Cette conquête a probablement été autorisée par une maîtrise des activités agropastorales dont une connaissance des atouts et des contraintes du milieu pour la conduite de ces activités, une maîtrise et un contrôle progressifs de l'eau, ainsi qu'une capacité d'adaptation des modes de vie, d'implantation et des économies de subsistance à des milieux climatiquement, hydrologiquement et/ou édaphiquement contraignants. L'une des adaptations parfois nécessaire aux contraintes de l'aridité et de la saisonnalité climatique est la mobilité. Mais, malgré le développement de la sédentarité, il est fort probable que cette mobilité n'ait jamais été abandonnée et que des groupes aient profité de ce mode de vie, adapté aux zones arides, pour occuper et parcourir les plateaux et les montagnes steppiques. Nous constatons par ailleurs sur les sites fouillés dans ces secteurs, la prépondérance, si ce n'est l'exclusivité, de mises en culture des espèces les moins sensibles au stress hydrique et l'importance des produits carnés au sein de l'économie de subsistance. Alors que l'élevage est désormais maîtrisé – exploitation des produits secondaires, alimentation fourragère –, les débuts du nomadisme pastoral auraient pu émerger, dans ce contexte, et comme le suggère A. Betts (1993), d'une évolution des stratégies de subsistance de groupes mobiles ayant occupé la steppe, jusqu'à trouver le mode de subsistance considéré comme le plus adapté.

L'analyse des choix des lieux d'implantation est au cœur de nos problématiques et nous avons posé la question des critères environnementaux qui les auraient orientés et si des modèles étaient perceptibles. Nous avons essentiellement constaté une étroite corrélation entre l'accessibilité des ressources en eau et la nature des sites. Les villages ainsi que le seul site à occupation saisonnière fouillés ont été implantés à proximité de ressources en eau pérennes. Les sites identifiés comme spécialisés et d'habitat non permanent, ne bénéficient au contraire dans la plupart des cas que d'une eau accessible durant la saison humide. Les seuls sites qui ne se trouvent pas systématiquement près d'une ressource en eau sont les ateliers de débitage, l'unique critère déterminant leur localisation étant la présence de gisements de silex en position primaire.

L'aridité croissante vers l'est et le sud du pays n'a pas constitué à elle seule un frein à l'implantation, même sédentaire. Au contraire, le nord-ouest plus arrosé n'a pas été particulièrement privilégié. Si ce constat peut être nuancé par la part de la superficie des zones bioclimatiques arides et de celle des zones subhumide et semi-aride au sein de la superficie totale de la Syrie intérieure, nous avons évoqué l'occupation beaucoup plus dense

que connaîtront ces zones au PN. Par ailleurs, la zone aride inférieure accueille surtout des sites spécialisés, les sites d'habitat et les villages étant avant tout localisés dans la zone aride moyenne.

Les autres critères retenus ne se sont pas révélés particulièrement discriminants. Les terrains calcaires ont été largement privilégiés au détriment des surfaces basaltiques mais la proportion de ces terrains au sein de la Syrie intérieure peut aisément expliquer cette différence. En outre, la proportion importante d'implantations sur des terrains « récents » – quaternaires – dans le cas des sites d'habitat, peut s'expliquer par la concentration de ces sites près des cours d'eau et dans les dépressions endoréiques.

Seuls les villages permettent de proposer un modèle de choix d'implantation, identifié dans le cadre de l'étude conduite à l'échelle de la Syrie intérieure et affiné lors des analyses régionales et microrégionales. Celui-ci inclut l'accès à une ressource en eau pérenne, une implantation préférentielle dans les vallées et les dépressions endoréiques, ainsi qu'un emplacement situé à l'interface entre au moins deux écosystèmes complémentaires. À l'échelle de la Syrie intérieure, ce modèle semblait invariable au cours du temps considéré, ce qui est le cas pour les caractéristiques précitées. Mais les études régionales et microrégionales ont, d'une part, permis d'affiner ce modèle et, d'autre part, ont révélé une évolution diachronique de certains critères préférentiels. À grande échelle, nous constatons que les villages sont installés sur des terrains qui permettent à l'implantation d'être sécurisée, qu'il s'agisse de la stabilité du soubassement et/ou de la protection par rapport à l'action des cours d'eau (crues, dépôts de sédiments). Bien que cette hypothèse demande à être étayée par l'étude d'un plus grand nombre de sites, nous constatons à partir du PPNB ancien, et peut-être dès la fin du PPNA, avec plus de réserves, le choix de lieux d'implantation opéré non plus seulement en fonction des besoins liés à une économie de prédation mais aussi aux activités agro-pastorales. L'accès non loin du village à des terroirs propices à la culture, compensant notamment l'aridité climatique, serait privilégié et la proximité de micromilieus aux conditions édaphiques variées, autorisant la mise en œuvre de stratégies productives diversifiées et complémentaires, serait même recherchée à partir du PPNB moyen.

Nous pouvons également identifier des stratégies d'acquisition des matières premières, notamment minérales, communes à la plupart des villages. D'une part, ce sont systématiquement, à de rares exceptions près demandant confirmation, des matières

premières locales qui ont été utilisées dans la construction du bâti. Dans le cas de la confection des objets et des outils à usage domestique, ce sont essentiellement des matières premières minérales d'origine locale et régionale qui ont été exploitées. Si les matières premières ayant une origine plus lointaine prennent plus d'importance et se diversifient à partir du PPNB moyen, celles-ci restent tout de même minoritaires par rapport au volume d'artefacts mis au jour, et demeurent souvent associées à un usage plus symbolique qu'utilitaire, seule l'obsidienne faisant exception à ce schéma. La mise à profit de ressources locales se perçoit dans les différences de choix des matières premières, qui semble dépendre de leur disponibilité à proximité des sites. Néanmoins, dans le cas du basalte, son acquisition en générale, et celle d'un basalte de qualité en particulier, priment sur la proximité des gisements. Une stratégie d'acquisition du silex reposant sur une complémentarité entre l'exploitation de sources d'approvisionnement proches du site, souvent en position secondaire, et celle de gisements plus éloignés et de qualité, est également commune à la plupart des communautés villageoises étudiées.

Celles-ci donnent l'impression d'être particulièrement ancrées dans leur territoire, ne faisant appel, pour la confection d'une industrie à usage domestique quotidien, à des matières premières lointaines, d'origine régionale ou supra-régionale, que lorsque celles-ci sont considérées comme étant de qualité supérieure. Les matières premières d'origine lointaine ne sont pas inexistantes au PPNA, et sont de plus en plus nombreuses et variées à mesure que l'on avance dans le PPNB, mais sont très probablement plutôt à mettre sur le compte d'acquisitions par échanges plutôt qu'aux sources. Ceci renforcerait l'hypothèse d'un rôle prépondérant des groupes mobiles dans la circulation des matières premières et des objets exogènes et pourrait expliquer le choix privilégié de l'emplacement des implantations sédentaires sur des voies et des couloirs naturels de circulation et au contraire leur absence des secteurs isolés que constituent les montagnes par exemple.

Bien que nous ayons constaté certains critères communs dans les choix des lieux d'implantation ainsi que dans les mises en œuvre des stratégies de subsistance et d'acquisition des matières premières minérales, nous concluons néanmoins cette synthèse des résultats obtenus sur le fait que chaque communauté néolithique et la microrégion qu'ils occupent possèdent leurs propres particularités.

IV. Bilan sur la méthodologie appliquée et perspectives

L'approche multiscalaire de l'environnement des sites PPN de Syrie intérieure s'est révélée tout à fait adaptée à ce type d'étude. L'échelle microrégionale est nécessaire pour l'identification des caractéristiques locales qui ont guidé les choix d'implantation mais les stratégies d'implantation et d'exploitation des ressources ne peuvent être appréhendées sous toutes leurs facettes sans que le site ne soit replacé dans un contexte plus large, tant environnemental que culturel.

Le test à grande échelle – spatiale et temporelle – d'une méthode de type *Site Exploitation Territory* est encourageant, bien que nécessitant une série d'améliorations et d'approfondissements, des choix méthodologiques et de la récolte de données de terrain. D'un point de vue méthodologique, la prise en considération de critères ethnographiques pour délimiter les territoires permet de définir un cadre d'analyse commun et cohérent pour une mise en comparaison diachronique et synchronique. Mais ces critères sont-ils pertinents dans le cadre de communautés néolithiques ? Nous aurions aimé à ce propos avoir la possibilité de tester plus avant la pertinence des choix des limites territoriales. Il est à souhaiter que les mises en œuvre d'analyses des stratégies culturelles et pastorales se multiplient. Le choix d'une limite similaire pour les territoires pastoraux des villages et des campements de pasteurs peut être en outre critiqué. Mais nous manquons dans ce dernier cas à la fois d'études ethnographiques et de données archéologiques. Nous pensons néanmoins qu'il est possible de développer une méthode améliorée, un modèle d'analyse croisée entre la restitution des pratiques agro-pastorales et les possibilités passées de leur mise en œuvre en fonction des conditions environnementales, en concertation avec les différentes disciplines impliquées dans ces problématiques.

Concernant la récolte de données archéologiques, nous pensons que le Hamad et le Widiyan mériteraient plus d'attention afin de combler le vide d'information entre le bassin de Palmyre et le désert jordanien d'une part, la cuvette damascène et l'Euphrate d'autre part. Des prospections sur les plateaux de Maskana et Rasafa offriraient peut-être la possibilité de compléter le lien entre l'Euphrate et la Syrie centrale dans le cadre de l'extension de l'aire d'implantation de communautés partageant la méthode Douara.

Dans le cadre des travaux de prospection menés dans les « Marges arides de Syrie du Nord » et de fouilles dans le Jabal Bal'as, nous envisageons d'approfondir l'étude de la répartition des sites et de leur composition – nature du site, structures repérées, quantité et

qualité du matériel récolté – pour aborder plus avant les éventuels liens existant entre les sites, en tout cas mieux comprendre cette répartition – aléatoire ?, organisée ? selon des critères environnementaux et/ou culturels ? –. La multiplication des études microrégionales, notamment en intégrant les sites du Jabal Bal'as est également à envisager. Il serait bien sûr souhaitable que certains sites des « Marges arides » fassent l'objet de fouilles. Nous pensons notamment à Dahrat al-Jdayda, dont le potentiel est prometteur d'un point de vue de l'occupation elle-même et des possibilités de fouille. L'occupation ancienne y est en effet moins perturbée par les réoccupations historiques ou modernes qu'à Bghaydid et Jubbayn. Les campements temporaires ne doivent pas être oubliés, bien au contraire, les secteurs de Rujum Zbayda et de Tulul al-Hafyan étant à privilégier.

Enfin, notre intérêt se portant également sur les stratégies d'acquisition des matières premières minérales, nous envisageons de nous pencher plus avant sur cette question, en collaboration avec les spécialistes des analyses des matériels concernés. Les premières étapes pourraient en être la création d'une base de données permettant de réunir le maximum d'informations sur le matériel mis au jour, associée à une cartographie détaillée des sources de matières premières et de la mise en œuvre systématique de l'analyse des cheminements entre ces sources et les sites.

ABRÉVIATIONS BIBLIOGRAPHIQUES

AAAS	<i>Annales Archéologiques Arabes Syriennes</i>
AACS	Ancient Anatolian Civilizations Series
AAHS	<i>Annales. Histoire, Sciences Sociales</i>
AAIC	<i>Annales de l'Association Internationale de Climatologie</i>
AAMT	<i>Advances in Archaeological Method and Theory</i>
ADAJ	<i>Annual of the Department of Antiquities of Jordan</i>
AENEF	<i>Annales de l'École Nationale des Eaux et Forêts et de la Station de Recherches et Expériences</i>
AIHS	Association Internationale d'Hydrologie Scientifique
ASLU	Archaeological Studies Leiden University
BAAL	<i>Bulletin d'Archéologie et d'Architecture Libanaise</i>
BAGF	
BAMA	British Academy Monograph in Archaeology
BAOM	<i>Bulletin of the Ancient Orient Museum</i>
BARIS	British Archaeological Reports International Series
BASOR	<i>Bulletin of the American Schools of Oriental Research</i>
BCRFJ	<i>Bulletin du Centre de Recherche Français de Jérusalem</i>
BCSMS	<i>Bulletin of the Canadian Society for Mesopotamian Studies</i>
BNSM	<i>Bulletin of the National Science Museum</i>
BPLUL	Bibliothèque de la faculté de Philosophie et Lettres de l'Université de Liège
BRAG	<i>Bulletin des Recherches Agronomiques de Gembloux</i>
BRO	<i>Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig bodemonderzoek</i>
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BSAJ	British School of Archaeology in Jerusalem
BSBF	<i>Bulletin de la Société Botanique de France</i>
BSPF	<i>Bulletin de la Société Préhistorique Française</i>
CBRL	Council for British Research in the Levant
CFAIH	Comité Français de l'Association Internationale des Hydrogéologues
CHTP	Cultural Heritage Training Programm
CMO	Collection de la Maison de l'Orient
CRAS	<i>Compte Rendu de l'Académie des Sciences</i>
CRRCES	Comptes-Rendus et Rapports de la Commission des Eaux Souterraines
CSEOPE	Centro Superior de Estudios sobre el Oriente Próximo y Egipto
CSMS	Canadian Society for Mesopotamian Studies

DGAM	Direction Générale des Antiquités et des Musées de Damas
EPSL	<i>Earth and Planetary Science Letters</i>
GREMMO	Groupe de Recherche et d'Études sur la Méditerranée et le Moyen-Orient
HAFC	Historical Archaeology in the French Caribbean
IUED	Institut Universitaire d'Études du Développement
IFEAD	Institut Français d'Études Arabes de Damas
IFPO	Institut Français du Proche-Orient
IJIE	<i>International Journal of Industrial Ergonomics</i>
IJHA	<i>International Journal of Historical Archaeology</i>
IPHE	Instituto del Patrimonio Historico Espanol
JIPS	<i>Journal of the Israel Prehistoric Society</i>
JNES	<i>Journal of the Near East Studies</i>
JRAT	<i>Journal of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland</i>
JRGSL	<i>Journal of the Royal Geographical Society of London</i>
JVGR	<i>Journal of Volcanology and Geothermal Research</i>
MARI	<i>Mari, Annales de Recherches Interdisciplinaires</i>
MDIM	McDonald Institute Monographs
MDIAR	McDonald Institute for Archaeological Research
MDOG	<i>Mitteilungen der Deutschen Orient Gesellschaft</i>
NII	Nederlands historisch-archaeologisch Instituut te Istanbul
NINO	Nederlands Instituut voor het Nabije Oosten
NMAS	National Museum of Antiquities of Scotland
OIC	Oriental Institut of the University of Chicago
PAIC	<i>Publications de l'Association Internationale de Climatologie</i>
PENPC	Presses de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées
PNAS	<i>Proceedings of the National Academy of Sciences of the United State of America</i>
PTRSA	<i>Philosophical Transactions of the Royal Society A</i>
PFC	Presse Universitaire de Franche-Comté
PUF	Presse Universitaire de France
RGPGD	<i>Revue de Géographie Physique et de Géologie Dynamique</i>
RTFSM	<i>Recueil des Travaux des laboratoires de botanique, géologie et zoologie de la Faculté des Sciences de Montpellier</i>
SAOC	Studies in Ancient Oriental Civilization
SARP	School of American Research Press
SENEPSE	Studies in Early Near Eastern, Production, Subsistence and Environment
TAGU	<i>Transactions of the American Geophysical Union</i>
TAPO	Treballs d'Arqueologia del Proxim Orient
TAVO	<i>Tübinger Atlas des Vorderen Orients</i>
TMO	Travaux de la Maison de l'Orient
UCAP	University College London Institute of Archaeology Publications
UNII	Uitgaven van het Nederlands historisch-archaeologisch Institut te Istanbul
VDBMB	Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum
VTMO	<i>Villes et Territoires du Moyen-Orient</i>
YSFES	Yale School of Forestry and Environmental Studies

BIBLIOGRAPHIE

ABBE Y., AKAZAWA T., 1977, Burin factory site, Palmyra, Syria, *BNSM*, Série D, n°3, p. 1-22.

ABBES F., 2000, *Qdeir 1*, Rapport scientifique de la mission archéologique, non publié.

ABBES F., 2001, *Qdeir 1*, Rapport scientifique de la mission archéologique, non publié.

ABBES F., 2002, *Qdeir 1*, Rapport scientifique de la mission archéologique, non publié.

ABBES F., 2005, *Bal'as. L'occupation des zones arides durant la néolithisation*, Rapport scientifique de la mission archéologique franco-syrienne, non publié.

ABBES F., 2006, *Bal'as. L'occupation des zones arides durant la Néolithisation*, Rapport de la mission archéologique franco-syrienne, non publié.

ABBES F., 2007, *Bal'as. L'occupation des zones arides durant la néolithisation*, Rapport scientifique de la mission archéologique franco-syrienne, non publié.

ABBES F., 2008, *Bal'as. L'occupation des zones arides durant la néolithisation*, Rapport scientifique de la mission archéologique franco-syrienne, non publié.

ABBES F., 2009, *Bal'as. L'occupation des zones arides durant la néolithisation*, Rapport scientifique de la mission archéologique franco-syrienne, non publié.

ABBES F., 2010, *Bal'as. L'occupation des zones arides durant la Néolithisation*, Rapport scientifique de la mission archéologique, non publié.

ABBES F., BELLOT-GURLET L., BRESSY C., CAUVIN M.-C., GRATUZE B., POUPEAU G., 2001, Nouvelles recherches sur l'Obsidienne de Cheikh Hassan (Vallée de l'Euphrate, Syrie) au Néolithique : PPNA et PPNB Ancien, *Syria* 78, p. 5-17.

ABDI K., 2003, The early development of pastoralism in the Central Zagros mountains, *Journal of World Prehistory* 17/4, p. 395-448.

AFFEK H.P., BAR-MATTHEWS M., AYALON A., MATTHEWS A., EILER J.M., 2008, Glacial/interglacial temperature variations in Soreq cave speleothems as recorded by 'clumped isotope' thermometry, *Geochimica et Cosmochimica Acta* 72/22, p. 5351-5360.

AINSWORTH W.F., 1888, *A personal narrative of the Euphrates expedition*, 2 vols, London : Kegan Paul, Trench.

AKAZAWA T., 1979a, Flint factory sites in Palmyra Basin, in K. Hanihara et T. Akazawa (éds), *Palaeolithic site of Douara Cave and paleogeography of Palmyra Basin in Syria. Part II: Prehistoric occurrences and chronology in Palmyra Basin*, University Museum, University of Tokyo, Bull. n°16, p. 159-200, http://www.um.u-tokyo.ac.jp/publish_db/Bulletin/no16/no16000.html

AKAZAWA T., 1979b, Prehistoric occurrences and chronology in Palmyra Basin, Syria, in K. Hanihara et T. Akazawa (éds), *Palaeolithic site of Douara Cave and paleogeography of Palmyra Basin in Syria. Part II: Prehistoric occurrences and chronology in Palmyra Basin*, University Museum, University of Tokyo, University Museum, University of Tokyo, Bull. n°16, p. 201-220, http://www.um.u-tokyo.ac.jp/publish_db/Bulletin/no16/no16000.html

AKAZAWA T., SAKAGUCHI Y., 1987, *Paleolithic site of Douara Cave and paleogeography of Palmyra Basin in Syria. Part IV 1984 excavations*, University Museum, University of Tokyo, Bull. n°29, 166 p., http://www.um.u-tokyo.ac.jp/publish_db/Bulletin/no29/no29002.html

AKKERMANS P.A., FOKKENS H., WATERBOLK H.T., 1981, Stratigraphy, architecture and lay-out of Bouqras, in J. Cauvin et P. Sanlaville (éds), *Préhistoire du Levant : Chronologie et organisation de l'espace depuis les origines jusqu'au VI^e millénaire*, Actes du Colloque international (Lyon 10-14 juin 1980), Paris : CNRS Éditions, p. 485-501.

AKKERMANS P.A., VAN LOON M., ROODENBERG J.J., WATERBOLK H.T., 1982, The 1976-1977 excavations at Tell Bouqras, *AAAS* 32, p. 45-57.

AKKERMANS P.A., BOERMA J.A.K., CLASON T., HILL S.G., LOHOF E., MEIKLEJOHN C., LE MIERE M., MOLGAT G.M.F., ROODENBERG J.J., WATERBOLK-VAN ROOYEN W., VAN ZEIST W., 1983, Bouqras revisited: Preliminary report on a project in Eastern Syria, *Proceedings of the Prehistoric Society* 49, p. 335-372.

AKKERMANS P.M.M.G., 1989, The Neolithic of the Balikh valley, northern Syria: a first assessment, *Paléorient* 15/1, p. 122-134.

AKKERMANS P.P.M.G., 1993, Villages in the steppe: Late Neolithic settlement and subsistence in the Balikh valley, Northern Syria, I.M.P. Archaeological Series 5, Michigan : Ann Harbor, 351 p.

AKKERMANS P.P.M.G., 1999, Pre-Pottery Neolithic B settlement patterns along the Balikh and the Euphrates. Fact or fiction?, in G. del Olmo et J.-L. Montero Fenollós (éds), *Archaeology of the Upper Syrian Euphrates: The Tishrin dam area*, Barcelona : AUSA, p. 523-533.

AKKERMANS P.P.M.G., 2004, Hunter-gatherer continuity: the transition from the Epipalaeolithic to the Neolithic in Syria, in O. Aurenche, M. Le Mièvre et P. Sanlaville (éds), *From the River to the Sea. The Paleolithic and the Neolithic on the Euphrates and in the Northern Levant*, Studies in honour of Lorraine Copeland, BARIS 1263, Oxford : Archaeopress, p. 281-293.

AKKERMANS P.P.M.G., SCHWARTZ G.M., 2009, *The Archaeology of Syria. From complex hunter-gatherers to early urban societies (ca. 16000-300 BC)*, 5^{ème} éd., Cambridge : Cambridge University Press, 467 p.

ALARASHI H., 2006, Le nomadisme pastoral au Proche-Orient à la fin du Néolithique précéramique : état de la recherche, *Syria* 83, Hommage à H. de Contenson, p. 83-106.

ALARASHI H., CHAMBRADÉ M.-L., 2010, Outils géographiques appliqués à l'étude de la provenance des matériaux utilisés pour la parure néolithique. L'exemple du site de Mureybet, in H. Alarashi, M.-L. Chambrade, S. Gondet, A. Jouvenel, C. Sauvage et H. Tronchère (éds), *Regards croisés sur l'étude archéologique des paysages anciens. Nouvelles recherches dans le Bassin méditerranéen, en Asie centrale et au Proche et au Moyen-Orient*, TMO 56, Lyon : MOM, p. 95-106.

ALBRECHT, G., ALBRECHT B., BERKE H., BURGER D., MOSER J., RÄHLE W., SCHOCH W., STORCH G., UERPMANN H.P., URBAN B., 1992, Late Pleistocene and Early Holocene finds from Öküzini: A contribution to the settlement history of the bay of Antalya, Turkey, *Paléorient* 18/2, p. 123-141.

ALCADE G., MOLIST M., 1996, Una aproximación a la superficie de los asentamientos humanos de Tell Halula, in M. Molist (éd.), *Tell Halula (Siria): un yacimiento neolítico del valle medio del Eufrates campanas de 1991 y 1992*, Madrid : IPHE, p. 45-52.

AL-DBIYAT M., 2010, Les norias de Hama sur l'Oronte : un système traditionnel original de l'utilisation de l'eau fluviale, in *Gestion durable et équitable de l'eau douce en méditerranée. Mémoire et traditions, avenir et solutions*, Actes des Vème Rencontres internationales Monaco et la Méditerranée (Monaco, 26-28 mars 2009), Association Monégasque pour la Connaissance des Arts, p. 191-210.

AL-DBIYAT M., JAUBERT R., 2006, Le repeuplement sédentaire des marges arides à l'époque contemporaine (1848-1960), in R. Jaubert et B. Geyer (dir.), *Les Marges arides du Croissant fertile. Peuplements, exploitation et contrôle des ressources en Syrie du Nord*, TMO 43, série « Conquête de la steppe » n° 2, Lyon : MOM, p. 71-79.

ALEX M., 1985, Klimadaten ausgewählter Stationen des Vorderen Orients, *TAVO*, Reihe A, 14, Wiesbaden : L. Reichert, 418 p.

ALLEY R.B., ÁGUSTSDÓTTIR A.M., 2005, The 8k event: cause and consequences of a major Holocene abrupt climate change, *Quaternary Science Reviews* 24, p. 1123-1149.

AL-MAQDISSI M., 1995, Chronique des activités archéologiques en Syrie (II), *Syria* 72, p. 159-266.

AL-MAQDISSI M., OHNUMA K., 2008, Preliminary reports of the syria-japan archaeological joint research in the region of ar-Raqqa, Syria, 2007, *Al-Rafidan* 29, p. 117-193, <http://homepage.kokushikan.ac.jp/kaonuma/tokuteiryuiki/doc/29-06%20Ohnuma.pdf>

AL-MAQDISSI M., OHNUMA K., 2009, Preliminary reports of the syria-japan archaeological joint research in the region of ar-Raqqa, Syria, 2008, *Al-Rafidan* 30, p. 135-225, <http://homepage.kokushikan.ac.jp/kaonuma/tokuteiryuiki/doc/5,6,7.pdf>

AL-MAQDISSI M., OHNUMA K., 2010, Preliminary reports of the syria-japan archaeological joint research in the region of ar-Raqqa, Syria, 2009, *Al-Rafidan* 31, p. 97-207, <http://homepage.kokushikan.ac.jp/kaonuma/tokuteiryuiki/doc/WR.8.13.pdf>

AL-MAQDISSI M., OHNUMA K., 2011, Preliminary reports of the syria-japan archaeological joint research in the region of ar-Raqqa, Syria, 2010, *Al-Rafidan* 32, p. 119-209, <http://homepage.kokushikan.ac.jp/kaonuma/tokuteiryuiki/doc/14-15.pdf>

ANDERSON P., 2000, Technologie agricole et artisanat à El Kowm 2. L'apport des microtraces d'utilisation sur des outils en silex, in D. Stordeur (éd.), *El Kowm 2. Une île dans le désert*, Paris : CNRS Éditions, p. 179-196.

ANDERSON E., 2010, Integrated micro-analysis of architectural materials from Çatalhöyük: Technologies and life-histories of buildings, *Çatalhöyük 2010 Archive Report Çatalhöyük Research Project*, p. 136-138, http://www.catalhoyuk.com/downloads/Archive_Report_2010.pdf

ANFINSET N., 2009, *Palmyrena*, Palmyra and the surrounding territory joint Syrian-norwegian project surface survey of Palmyra, Preliminary report, Prehistoric periods, http://www.org.uib.no/palmyrena/documents/2009_II.pdf

ANFINSET N., MEYER J.C., SELAND E.H., 2010, *Palmyrena: City, Hinterland and Caravan Trade between Orient and Occident*, posters for the museum in Palmyra, <http://www.org.uib.no/palmyrena/documents/Posters.pdf>

ARAB G., 2007, Socio economics of Halula region (Middle Euphrates, Syria), in R. Buxo et M. Molist (dir.), *MENMED. From the adoption of agriculture to the current landscape: long-term interaction between men and environment in the east mediterranean basin*, Monografies 9, Barcelone : Museu d'Arqueologia de Catalunya, p. 107-140.

ARAUS J.L., FEBRERO A., CATALA M., MOLIST M., VOLTAS J., ROMAGOSA I., 1999, Crop water availability in early agriculture: evidence from carbon isotope discrimination of seeds from a tenth millennium BP site on the Euphrates, *Global Change Biology* 5, p. 233-244.

ARAUS J.L., SLAFER G.A., ROMAGOSA I., MOLIST M., 2001, Estimated wheat yields during the emergence of agriculture based on the carbon isotope discrimination of grains: Evidence

from a 10th millennium BP site on the Euphrates, *Journal of Archaeological Science* 28/4, p. 341-350.

ARAUS J.L., SLAFER G.A., BUXO R., ROMAGOSA I., 2003, Productivity in prehistoric agriculture: physiological models for the quantification of cereal yields as an alternative to traditional approaches, *Journal of Archaeological Science* 30/6, p. 681-693.

ARIMURA M., 2007, *Néolithisation de la Syrie du Nord-Ouest. L'évolution des industries lithiques à Tell Ain el-Kerkh (bassin du Ruj, 8500-6000 cal. BC)*, Thèse de doctorat, Université Lyon 2, 446 p., http://theses.univ-lyon2.fr/documents/lyon2/2007/arimura_m#p=0&a=top

ARROYO A.B.M., 2009, The use of optimal foraging theory to estimate Late Glacial site catchment areas from a central place: The case of eastern Cantabria, Spain, *Journal of Anthropological Archaeology* 28/1, p. 27-36.

ARTZ H.W., LAMY F., PÄTZLOD J., MÜLLER P.J., PRINS M., 2003, Mediterranean moisture source for an early-Holocene humid period in the Northern Red Sea, *Science* 300, p. 118-121.

ASOUTI E., 2003, Woodland vegetation and fuel exploitation at the prehistoric campsite of Pınarbaşı, south-central Anatolia, Turkey: The evidence from the wood charcoal macro-remains, *Journal of Archaeological Science* 30/9, p. 1185-1201.

ASOUTI E., 2005, Woodland vegetation and the exploitation of fuel and timber at Neolithic Çatalhöyük: Report on the wood charcoal macro-remains, in I. Hodder (éd.), *Inhabiting Çatalhöyük: Reports from the 1995-99 Seasons*, Çatalhöyük Research Project 4, McDonald Institute Monographs 38, Cambridge : MDIAR, p. 213-258.

ASOUTI E., 2006, Beyond the Pre-Pottery Neolithic B interaction sphere, *Journal of World Prehistory* 20/2-4, p. 87-126.

ASTRUC L., 2003-2004, Spécialisation des tâches et sociétés au Néolithique pré-céramique au Proche-Orient : qu'apportent les industries lithiques taillées ?, *Cahier V - Spécialisation des tâches et sociétés*, p. 128-132, <http://www.mae.u-paris10.fr/Cahiers/sommairecahiers.htm>

Atlas Climatique de Syrie voir *Climatic Atlas of Syria*.

AURENCHE O., 1981a, Répartition chronologique et spatiale de quelques traits architecturaux du Proche-Orient ancien, in J. Cauvin et P. Sanlaville (éds), *Préhistoire du Levant : chronologie et organisation de l'espace depuis les origines jusqu'au VI^e millénaire*, Actes du colloque international (Lyon, 10-14 juin 1980), Paris : CNRS Éditions, p. 503-512.

AURENCHE O., 1981b, Essai de démographie archéologique. L'exemple des villages du Proche Orient Ancien, *Paléorient* 7/1, p. 93-105.

AURENCHE O., 1993, Du nomade magnifié au nomade mystifié : point de vue sur l'histoire de la steppe, in R. Bocco, R. Jaubert et F. Métral (dir.), *Steppes d'arabie. États, pasteurs, agriculteurs et commerçants : le devenir des zones sèches*, Cahiers de l'IUED, Paris : PUF, p. 19-34.

- AURENCHE O., 2006, La tour de Jericho, encore et toujours, *Syria* 83, p. 63-68.
- AURENCHE O., CAUVIN M.-C., 1982, Qdeir 1, Campagne 1980, Une installation néolithique du VIIème millénaire, *Cahiers de l'Euphrate* 3, p. 51-77.
- AURENCHE O., MARECHAL C., 1985, Note sur la fabrication actuelle du plâtre à Qdeir (Syrie), *Cahiers de l'Euphrate* 4, p. 221-226.
- AURENCHE O., KOZLOWSKI S.K., 1999, *La naissance du Néolithique au Proche-Orient ou le paradis perdu*, Paris : Errance, 255 p.
- BAGNOULS F., GAUSSEN H., 1953, Période de sécheresse et végétation, *CRAS* 236, Paris, p. 1076-1077.
- BAILEY G.N., DAVIDSON I., 1983, Site Exploitation Territories and topography: Two case studies from Palaeolithic Spain, *Journal of Archaeological Science* 10/2, p. 87-115.
- BAIRD D., 1993, *Neolithic chipped stone assemblages from the Azraq basin, Jordan and the significance of the Neolithic of the arid zones of the Southern Levant*, Thèse de doctorat, Université d'Edinburgh.
- BAIRD D., 2003, Pınarbaşı, *Anatolian Archaeology* 9, p. 3-4.
- BAIRD D., 2004, Pınarbaşı, *Anatolian Archaeology* 10, p. 2-3.
- BAIRD D., 2008, The boncuklu project: The origins of sedentism, cultivation and herding in central Anatolia, *Anatolian Archaeology* 14, p. 11-12.
- BAIRD D., 2009, The boncuklu project: Investigating the beginnings of agriculture, sedentism and herding in central Anatolia, *Anatolian Archaeology* 15, p. 9-10.
- BAIRD D., 2010, The boncuklu project: Investigating the beginnings of agriculture, sedentism and herding in central Anatolia, *Anatolian Archaeology* 16, p. 11-12.
- BALANCHE F., 2006, Damas : Chronique d'une pénurie annoncée, *Confluences Méditerranée* 58/3, p. 91-101.
- BALKAN-ATLI N., BINDER D., 2000, L'atelier néolithique de Kömürcü – Kaletepe, fouilles de 1999, *Anatolia Antiqua* 8, p. 199-214.
- BALKAN-ATLI N., BINDER D., 2001, Les ateliers de taille d'obsidienne : fouilles de Kömürcü – Kaletepe 2000, *Anatolia Antiqua* 9, p. 193-205.
- BALKAN-ATLI N., BINDER D., GRENET M., MOURALIS D., PELEGRIN J., SLIMAK L., 2003, Kaletepe 2002, *Anatolia Antiqua* 11, p. 379-383.

BALSTRØM T., 2002, On identifying the most time-saving walking route in a trackless mountainous terrain, *Danish Journal of Geography* 102, p. 51-58.

BARGE O., CHATAIGNER C., 2004, Un SIG pour l'analyse des approvisionnements : l'exemple de l'obsidienne en Arménie, *Revue d'Archéométrie* 28, p. 25-33.

BARGE O., CASTEL C., à paraître, Les kites, in C. Castel, O. Barge, N. Awad et M. Al-Maqdissi (dir.), *Des villes neuves aux marges du désert de Syrie à la fin du 3e millénaire*, TMO, Lyon : MOM.

BARKAI R., 2001, Make my axe: flint axe production and resharpening at EPPNB Nahal Lavan 109, in I. Caneva, C. Lemorini, D. Zampetti et P. Biagi (éds.), *Beyond tools: redefining the PPN lithic assemblages of the Levant*, SENEPSE 9, Berlin : Ex Oriente, p. 73-92.

BAR-MATTHEWS M., AYALON A., 1997, Late Quaternary paleoclimate in the eastern Mediterranean region from stable isotope analysis of speleothems at Soreq Cave, Israel, *Quaternary Research* 47, p. 155-168.

BAR-MATTHEWS M., AYALON A., KAUFMAN A., WASSERBURG G.J., 1999, The Eastern Mediterranean paleoclimate as a reflection of regional events: Soreq cave, Israel, *EPSL* 166, p. 85-95.

BAR-MATTHEWS M., AYALON A., GILMOUR M., MATTHEWS A., HAWKESWORTH C.J., 2003, Sea-land oxygen isotopic relationships from planktonic foraminifera and speleothems in the Eastern Mediterranean region and their implication for paleorainfall during interglacial intervals, *Geochimica et Cosmochimica Acta* 67, p. 3181-3199.

BAR-OZ G., ZEDER M.A., HOLE F., 2011, Role of mass-kill hunting strategies in the extirpation of Persian gazelle (*Gazella subgutturosa*) in the northern Levant, *PNAS* 108/18, p. 7345-7350.

BARTH M.M., 2006, The lithic artifacts from Baaz Rockshelter, in N.J. Conard (éd.), *Tübingen – Damascus excavation and survey project 1999-2005*, Tübingen : Kerns Verlag, p. 25-109.

BARTL K., AL-MAQDISSI M., 2007, Ancient settlements in the Middle Orontes region between ar-Rastan and Qal'at Shayzar. First results of archaeological surface investigations 2003-2004, in D. Morandi Bonacossi (éd.), *Settlement and environment at Tell Mishrifeh/Qatna and in Central-Western Syria*, Proceedings of the International Conference held in Udine (9-11 December 2004), Studi Archeologici su Qatna 1, Udine : Forum, p. 227-236.

BARTON C.M., ULLAH I., MITASOVA H., 2010a, Computational modeling and Neolithic socioecological dynamics: A case study from southwest Asia, *American Antiquity* 75/2, p. 364-386.

BARTON C.M., ULLAH I., BERGIN S., 2010b, Land use, water and Mediterranean landscapes: Modelling long-term dynamics of complex socio-ecological systems, *PTRSA* 368/1931, p. 5275-5297.

BAR-YOSEF O., 1986, The walls of Jericho: An alternative interpretation, *Current Anthropology* 27/2, p. 157-162.

BAR-YOSEF O., 2001, Lithics and the social geographical configurations identifying Neolithic tribes in the Levant, in I. Caneva, C. Lemorini, D. Zampetti et P. Biagi (éds), *Beyond tools. Redefining PPN lithic assemblages of the Levant*, Berlin : Ex Oriente, p. 437-448.

BAR-YOSEF O., 2002, The Natufian culture and the Early Neolithic: Social and economic trends in Southwest Asia, in P. Bellwood et C. Renfrew (éds), *Examining the farming/language dispersal hypothesis*, Cambridge: MDIAR, p. 113-126.

BAR-YOSEF O., BELFER-COHEN A., 1989a, The Origins of sedentism and farming communities in the Levant, *Journal of World Prehistory* 3/4, p. 447-498.

BAR-YOSEF O., BELFER-COHEN A., 1989b, The Levantine "PPNB" interaction sphere, in I. Herskovitz (éd.), *People and culture in change*, Proceedings of the second symposium on Upper Paleolithic, Mesolithic and Neolithic populations of Europe and the Mediterranean Basin, BARIS 508, Oxford : Archaeopress, p. 59-72.

BAR-YOSEF O., BELFER-COHEN A., 1992, From foraging to farming in the mediterranean Levant, in A.B. Gebauer et T.D. Price (éds), *Transitions to agriculture in prehistory*, Madison : Prehistory Press, p. 21-48.

BAR-YOSEF O., VALLA F. (éds), 1991, *The Natufian culture in the Levant*, International Monographs in Prehistory, Archaeological Series 1, Ann Arbor : International Monographs in Prehistory, 644 p.

BAR-YOSEF O., MEADOW R.H., 1995, The origins of agriculture in the Near East, in T.D. Price et A.B. Gebauer (éds.), *Last hunters-First farmers: New perspectives on the prehistoric transition to agriculture*, Santa Fe : School of American Research Press, p. 39-94.

BAR-YOSEF O., GOPHER A. (éds), 1997, *An Early Neolithic village in the Jordan valley. Part I: The archaeology of Netiv Hagdud*, BASOR 43, Cambridge : Harvard university, 266 p.

BELL T., LOCK G., 2000, Topographic and cultural influences on walking the ridgeway in later prehistoric times, in G. Lock (éd.), *Beyond the map: Archaeology and spatial technologies*, Amsterdam : IOS Press, p. 85-100.

BELMONT L., 1997, *L'environnement des sites néolithiques de Syrie aride*, Mémoire de maîtrise, Université Lyon 2, 114 p.

BELMONT L., 1999, *Implantation géographique de trois sites néolithiques précéramiques dans la vallée du Haut Euphrate syrien : Jerf el-Ahmar, Dja'de, Halula*, Mémoire de DEA, Université Lyon 2, 108 p.

BENBABAALI D., 2005, La gestion de l'eau dans l'oasis de Palmyre, Syrie, VTMO 1, 14 p., http://www.ifporient.org/sites/default/files/article_Palmyre.pdf

BENSAÏD R., 2008, *Comportement des sols gypseux sous irrigation en zone aride*, Rapport annuel d'un projet de recherche CNEPRU, Ministère algérien de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, 15 p.

BESANÇON J., 1983, L'Euphrate et le nord-est de la Syrie, *Annales de Géographie* 4, Beyrouth : Université Saint Joseph, p. 41-120.

BESANÇON J., 1994, Oscillations climatiques et morphogenèse quaternaire au Proche-Orient, *Annales de Géographie* 15, Beyrouth : Université Saint Joseph, p. 93-116.

BESANÇON J., SANLAVILLE P., 1981, Aperçu géomorphologique sur la vallée de l'Euphrate syrien, *Paléorient* 7/2, p. 5-18.

BESANÇON J., SANLAVILLE P., 1985, Le milieu géographique, in P. Sanlaville (éd.), *Holocene settlement in North Syria. Résultats de deux prospections archéologiques effectuées dans la région du Nahr Sajour et sur le Haut-Euphrate syrien*, Archaeological Series n°1, BARIS 238, Lyon : MOM, p. 7-22.

BESANÇON J., SANLAVILLE P., 1991, Une oasis dans la steppe aride syrienne : la cuvette d'El-Kowm au Quaternaire, *Cahiers de l'Euphrate* 5-6, p. 11-32.

BESANÇON J., SANLAVILLE P., 1993, La vallée de l'Oronte entre Rastane et Aacharné, in P. Sanlaville, J. Besançon, L. Copeland et S. Muhesen (éds), *Le Paléolithique de la vallée moyenne de l'Oronte (Syrie) : peuplement et environnement*, BARIS 587, p. 13-39.

BESANÇON J., GEYER B., 1995a, La cuvette du Ruj (Syrie du Nord). Les conditions naturelles et les étapes de la mise en valeur, *Syria* 72/3-4, p. 307-355.

BESANÇON J., GEYER B., 1995b, *Les Marges arides de la Syrie du Nord*, Rapport final sur la mission d'octobre 1995, non publié.

BESANÇON J., GEYER B., 1996, *Prospection géoarchéologique dans les Marges arides de la Syrie du Nord*, Rapport de mission, non publié.

BESANÇON J., GEYER B., 1999, Les marges du désert en Syrie du Nord : premières observations sur les fluctuations de l'environnement géo-écologique et de l'occupation du sol, Actes du Colloque « Alep et la Route de la Soie » (Alep 26-30 Septembre 1994), AAAS 43, p. 37-48.

BESANÇON J., GEYER B., 2003, La géomorphologie de la basse vallée de l'Euphrate syrien. Contribution à l'étude des changements de l'environnement géographique au Quaternaire, in B. Geyer et J.-Y. Monchambert (dir.), *La basse vallée de l'Euphrate syrien de Néolithique à l'avènement de l'Islam : géographie, archéologie et histoire*, Bibliothèque Archéologique et Historique 166, MARI 6, p. 7-59.

BESANÇON J., GEYER B., 2006, Contraintes écogéographiques et modes d'occupation du sol, in R. Jaubert et B. Geyer (éds) *Les Marges arides du Croissant fertile. Peuplements, exploitation et contrôle des ressources en Syrie du Nord*, TMO 43, série « Conquête de la steppe » n°2, Lyon : MOM, p. 11-53.

BESANÇON J., GEYER B., sous presse, Un massif calcaire en Syrie du Nord : le Gebel Zawiye, Actes du colloque de Hama (2001), AAAS.

BESANÇON J., COPELAND L., HOURS F., MUHESEN S., SANLAVILLE P., 1982, Prospection géographique et préhistorique dans le bassin d'El Kowm (Syrie). Rapport préliminaire, *Cahiers de l'Euphrate* 3, p. 9-26.

BESANÇON J., DELGIOVINE A., FONTUGNE M., LALOU C., SANLAVILLE P., VAUDOUR J., 1997, Mise en évidence et datation de phases humides du Pléistocène supérieur dans la région de Palmyre (Syrie), *Paléorient* 23/1, p. 5-23.

BESANÇON J., DE MOULINS D., WILLCOX G., 2000, Cadre naturel, végétation actuelle et agriculture contemporaine dans la région d'El Kowm, in D. Stordeur (dir.), *El Kowm 2, Une île dans le désert*, Paris : CNRS Editions, p. 15-20.

BESANÇON J., GEYER B., MUHESEN S., ROUSSET M.-O., 2000, Les plateformes gypseuses et les tertres de source de la région de 'Ayn al-Zarqa (Syrie du Nord), *BAGF* 77/1, p. 10-16.

BETTS A.V.G., 1984, Black Desert Survey, Jordan: second Preliminary Report, *Levant* 16, p. 25-34.

BETTS A.V.G., 1985, Black Desert survey, Jordan: Third preliminary report, *Levant* 17, p. 29-53.

BETTS A.V.G., 1987, Recent discoveries relating to the Neolithic periods in Eastern Jordan, in A. Hadidi (éd.), *Studies in the history and archaeology of Jordan III*, Amman : Department of Antiquities, p. 225-230.

BETTS A.V.G., 1989, The Pre-Pottery Neolithic B period in eastern Jordan, *Paléorient* 15/1, p. 147-153.

BETTS A.V.G., 1993, The Neolithic sequence in the East Jordan Badia: A preliminary overview, *Paléorient* 19/1, p. 43-54.

BETTS A.V.G., 1998a, Duwheila: area survey, in A. Betts (éd.), *The Harra and the Hamad. Excavations and surveys in Eastern Jordan*, Vol. 1, Sheffield Archaeological Monographs 9, Sheffield : Sheffield Academic Press, p. 191-206.

BETTS A.V.G., 1998b, Holocene cultural ecology and environments of the North-Eastern Badia, in D.O. Henry (éd.), *The Prehistoric Archaeology of Jordan*, BARIS 705, p. 149-161.

BETTS A.V.G., HELMS S.W., 1986, Rock art in eastern Jordan: 'kite' carvings?, *Paléorient* 12/1, p. 67-72.

BETTS A.V.G., FINLAYSON B., 1990, Functional analysis of chipped stone artefacts from the Late Neolithic site of Gabal Na'ja, Eastern Jordan, *Paléorient* 16/2, p. 13-20.

BETTS A.V.G., COLLEDGE S., MARTIN L., MCCARTNEY C., WRIGHT K., YAGODIN V. (éds), 1998, *The Harra and the Hamad: Excavations and surveys in Eastern Jordan*, Vol. 1, Sheffield Archaeological Monographs 9, Sheffield : Sheffield Academic Press, 252 p.

BETTS A.V.G., YAGODIN V., 2000a, A new look at 'Desert Kites', in L. Stager, J. Greene et M. Coogan (éds), *The Archaeology of Jordan and Beyond. Essays in honour of James Sauer*, Winona Lake : Eisenbrauns, p. 31-44.

BETTS A.V.G., YAGODIN V., 2000b, Hunting traps on the Ustiurt Plateau, Uzbekistan, in D. Christian et C. Benjamin (éds), *Realms of the silk roads: Ancient and modern silk road studies IV*, Turnhout : Brepols, p. 29-46.

BETTS A., TARAWNEH M., 2010, Changing patterns of land use and subsistence in the Badiyat al-Sham in the Late Neolithic and Chalcolithic periods: New data from Burqu and Bayir, in M. al-Maqdissi, F. Braemer et J.-M. Dentzer (éds), *Hauran V. La Syrie du Sud du Néolithique à l'Antiquité tardive*, Actes du colloque de Damas 2007, Vol. 1, Bibliothèque Archéologique et Historique 191, Damas : IFPO, p. 69-80.

BETTS A.V.G., CROPPER D.N., MARTIN L., MCCARTNEY C. (éds), sous presse, *The Harra and the Hamad: Excavations and surveys in Eastern Jordan*, Vol. 2, British Academy Monograph in Archaeology, Oxford : Oxford University Press/CBRL.

BETTS A.V.G., COOKE L., GARRARD A., MCCARTNEY C., REESE D., sous presse, Chapter 2. Late Neolithic Sites in the Harra, in A.V.G. Betts, D.N. Cropper, L. Martin et C. McCartney (éds), *The Harra and the Hamad: Excavations and surveys in Eastern Jordan*, Vol. 2, British Academy Monograph in Archaeology, Oxford : Oxford University Press/CBRL.

BETTS A., MARTIN L., MATSAERT F., MCCARTNEY C., sous presse, Chapter 3: Prehistoric sites at Burqu', in A. Betts, D. Cropper, L. Martin et C. McCartney (éds), *The Harra and the Hamad: Excavations and surveys in Eastern Jordan*, Volume 2, BAMA, Oxford : Oxford University Press/CBRL.

BETTS A.V.G., CROPPER D.N., sous presse, Chapter 7, The Eastern *badia*, in A.V.G. Betts, D.N. Cropper, L. Martin et C. McCartney (éds), *The Harra and the Hamad: Excavations and surveys in Eastern Jordan*, Vol. 2, British Academy Monograph in Archaeology, Oxford : Oxford University Press/CBRL.

BEVAN A., FREDERICK C., KRAHTOPOULOU A., 2003, A digital mediterranean countryside: GIS approaches to the spatial structure of the post-medieval landscape on Kythera (Greece), *Archeologia e Calcolatori* 14, p. 217-236.

BIANQUIS A.-M., 1977, Le problème de l'eau à Damas et dans sa Ghouta, *Revue de géographie de Lyon* 52/1, p. 35-53.

BINDER D., 2002, Stones making sense: What obsidian could tell about the origins of Central Anatolian Neolithic, in F. Gérard et L. Thissen (éds), *The Neolithic of Central Anatolia*, Istanbul : Ege Yayınları, p. 79-90.

BINFORD L.R., 1968, Post-pleistocene adaptations, in S. Binford et L.R. Binford (éds.), *New perspectives in archaeology*, Chicago : Aldine, p. 313-341.

BINFORD L.R., 1980, Willow smoke and dogs tails: Hunter-gatherer settlement and archaeological site formation, *American Antiquity* 45/1, p. 4-20.

BINFORD L., 1990, Mobility, housing, and environment: A comparative study, *Journal of Anthropological Research* 46/2, p. 119-152.

BINFORD L.R., 2001, *Constructing frames of reference. An analytical method for archaeological theory building using hunter-gatherer and environmental data sets*, Los Angeles : University of California Press, 563 p.

BINTLIFF J.L., 1977, *Natural environment and human settlement in prehistoric Greece*, BARIS 28, Oxford : BAR, 734 p.

BIROT P., DRESCH J., 1956, *La Méditerranée orientale et le Moyen-Orient*, Paris : ORBIS, PUF, 520 p.

BLANCHET G., SANLAVILLE P., TRABOULSI M., 1997, Le Moyen-Orient de 20 000 ans BP à 6 000 ans BP. Essai de reconstitution paléoclimatique, *Paléorient* 23/2, p. 187-196.

BOCQUET-APPEL J.-P., BAR-YOSEF O. (éds), 2008, *The Neolithic Demographic Transition and its consequences*, Dordrecht : Springer, 542 p.

BOERMA J.A.K., 1979-1980, Soils and natural environment of Tell Bouqras area, East Syria, *Anatolica* VII, p. 61-74.

BOERMA J.A.K., 1989-90, Paleoenvironment and paleo land-evaluation based on actual environment conditions of Tell Bouqras, East Syria, *Anatolica* XVI, p. 216-249.

BOGAARD A., 2005, "Garden Agriculture" and the nature of early farming in Europe and the Near East, *World Archaeology* 37/2, Garden Agriculture, p. 177-196.

BONOGOFISKY M., 2005, A bioarchaeological study of plastered skulls from Anatolia: New discoveries and interpretations, *International Journal of Osteoarchaeology* 15/2, p. 124-135.

BORRELL F., 2006, *La gestión de los recursos minerales silíceos en las primeras comunidades campesinas en el valle medio del Éufrates (VIIIe – VIIe milenios cal. BC). Implicaciones*

socioeconómicas del proceso de producción lítico, Thèse de doctorat, Université Autonome de Barcelone, 378 p.

BORRELL F., 2010, Characterizing flint outcrops in secondary position. A study case: the Euphrates terraces and their exploitation during the 8th-7th millennia cal. BC, in H. Alarashi, M.-L. Chambrade, S. Gondet, A. Jouvenel, C. Sauvage et H. Tronchère (éds), *Regards croisés sur l'étude archéologique des paysages anciens. Nouvelles recherches dans le Bassin méditerranéen, en Asie centrale et au Proche et au Moyen-Orient*, Lyon : MOM, p. 117-128.

BORRELL F., 2011a, Knapping methods and techniques at Tell Halula (middle Euphrates valley), during the mid VIIIth millennium cal. BC, in E. Healey, S. Campbell et O. Maeda (éds), *The State of the Stone: Terminologies, continuities and contexts in Near Eastern lithics*, SNEPSE 13, Berlin : Ex Oriente, p. 291-303..

BORRELL F., 2011b, Bi-directional Neolithic blade technology in the northern Levant during the 7th–8th millennia Cal. B.C.: New insights from Mamarrul Nasr 2, Syria, *Journal of Field Archaeology* 36/2, p. 132-150.

BOTTEMA S., 1995, The Younger Dryas in the eastern Mediterranean, *Quaternary Science Reviews* 14, p. 883-891.

BOUNNI A., 1990, Sauvegarde des antiquités menacées par le projet du Habour, *Dossiers d'Archéologie* 155, p. 16-17.

BOURBOUZE A., DONADIEU P., 1987, *L'élevage sur parcours en régions méditerranéennes*, Options Méditerranéennes, Montpellier : CIHEAM, 104 p.

BRAEMER F., 1984, Prospections archéologiques dans le Hawran (Syrie), *Syria* 61, p. 219-250.

BRAEMER F., 1993, Prospections archéologiques dans le Hawran (Syrie) III, *Syria* 70, p. 117-165.

BRAEMER F., NICOLLE C., STEIMER HERBET T., BROUTIN P., FLAMBEAUX A., ABDO K., 2007, Atlas archéologique des sites pré- et protohistoriques de Syrie du Sud. Étude préliminaire du site de Qarassa (Mohafazat de Suweida), *Chronique Archéologique Syrienne* 3, p. 88-101.

BRAEMER F., DAVTIAN G., 2009, L'eau du Hawran. Captage et gestion depuis le Bronze Ancien, in M. al-Dbiyat et M. Mouton (éds), *Stratégies d'acquisition de l'eau et société au Moyen-Orient depuis l'Antiquité*, Actes du colloque de Damas (2005), Bibliothèque Archéologique et Historique 186, Beyrouth : IFPO, p. 45-68.

BRAIDWOOD R.J., 1960, The agricultural revolution, *Scientific American* 203, p. 130-141.

BRAVARD J.-P., PETIT F., 2000, *Les cours d'eau. Dynamique du système fluvial*, Paris : A. Colin, 222 p.

BRENET M., DER APRAHAMIAN G., ROUX J.C., STORDEUR D., 2000, Les bâtiments communautaires de Jerf el Ahmar et Mureybet Horizon PPNA (Syrie), *Paléorient* 26/1, p. 29-44.

BRENET M., SANCHEZ-PRIEGO J., IBAÑEZ-ESTEVEZ J.J., 2001, Les pierres de construction taillées en calcaire et les herminettes en siles du PPNA de Jerf el-Ahmar (Syrie), analyses technologique et expérimentale, in L. Bourguignon, I. Ortega et M.-C. Frère-Sautot (dir.), *Préhistoire et approche expérimentale*, Montagnac : M. Mergoil, p. 121-164.

BRIDGLAND D.R., PHILIP G., WESTAWAY R., WHITE M., 2003, A long Quaternary terrace sequence in the Orontes river valley, Syria: a record of uplift and of human occupation, *Current Science* 84/8, p. 1080-1089.

BROCHIER J.-E., à paraître, Mares et mouilles : données géoarchéologiques et perspectives historiques, in C. Castel, O. Barge, N. Awad et M. Al-Maqdissi (dir.), *Des villes neuves aux marges du désert de Syrie à la fin du 3e millénaire*, TMO, Lyon : MOM.

BROWN T.A., JONES M.K., POWELL W., ALLABY R.G., 2009, The complex origins of domesticated crops in the Fertile Crescent, *Trends in Ecology and Evolution* 24/2, p. 103-109.

BRUNNER U., 2008, Les pièges de chasse antique au Yémen, *Chroniques yéménites* 15, p. 29-34.

BRYSON R.A., DEWALL K.M. (éds), 2007, *A Paleoclimatology workbook: High Resolution, Site-Specific, Macrophysical Climate Modeling*, Hot Springs : The Mammoth Site.

BUCCELLATI G., BUCCELLATI M.K., 1967, Archaeological survey of the Palmyrene and the Jabal Bishri, *Archaeology* 20, p. 305-306.

BURCKHARDT J.L., 1831, *Notes on the Bedouins and Wahabys, collected during his travels in the east*, Association for promoting the discovery of the interior of Africa, Vol. 2, London : Colburn and Bently, 400 p.

BURDON D.J., SAFADI C., 1963, Ra el-Ain, the great karst spring of Mesopotamia An hydrogeological study, *Journal of Hydrology* 1/1, p. 65-95.

CALLEY S., 1985, La passe d'El Kowm-Taïbe aux XVI^e, XVII^e et XVIII^e siècles d'après les observations des voyageurs européens, *Cahiers de l'Euphrate* 4, p. 213-219.

CALVET Y., GEYER B., 1992, *Barrages antiques de Syrie*, CMO 21, Série Archéologique 12, Lyon : MOM, 144 p.

ÇAMBEL H., BRAIDWOOD R.J. (éds), 1980, *Prehistoric research in Southeastern Anatolia*, Istanbul : Istanbul University Publications, 327 p.

CANEVA I., CONTI A. M., LEMORINI C., ZAMPETTI D., 1994, The lithic production at Çayönü: A preliminary overview of the aceramic sequence, in H.G. Gebel et S.K. Kozłowski (éds),

Neolithic Chipped Stone Industries of the Fertile Crescent, Proceedings of the first workshop on PPN chipped lithic industries (Berlin 1993), SENEPESE 1, Berlin : Ex Oriente, p. 253-266.

CAPDEPUY V., 2008, Le « Croissant fertile ». Naissance, définition et usages d'un concept géohistorique, *L'information géographique* 72/2, p. 89-106.

CAPDEPUY V., à paraître, « Les trois lacs de Damas ». Histoire d'une lacune géographique.

CARRUTHERS D. (éd.), 1996, *The desert route to India: Being the journals of four travellers by the great desert caravan route between Aleppo and Basra, 1745-1751*, New Delhi : Asian Educational Services, 197 p.

CAUVIN J., 1965, Prospections dans le Hauran (Syrie), *Cah. Lig. Preh. Arch.* 12, p. 282-284.

CAUVIN J., 1972, Sondage à Tell Assouad (Djezireh, Syrie), *AAAS* 22, p. 85-102.

CAUVIN J., 1977, Les fouilles de Mureybet (1971-1974) et leurs significations pour les origines de la sédentarisation au Proche-Orient, in D.N. Friedman (éds), *Excavation reports from the Tabqa dam project – Euphrates valley, Syria*, *AASOR* 44, p. 19-48.

CAUVIN J., 1980, Le Moyen Euphrate au VIII^e millénaire d'après Mureybet et Cheikh Hassan, in J.-C. Margueron (éd.), *Le Moyen Euphrate : zone de contacts et d'échanges*, Actes du colloque de Strasbourg (10-12 mars 1977), Strasbourg : E.J. Brill, p. 21-34.

CAUVIN J., 1981, L'occupation néolithique de la région d'El Kowm : résultats 1978-1979, in J. Cauvin et P. Sanlaville (éds), *Préhistoire du Levant : Chronologie et organisation de l'espace depuis les origines jusqu'au VI^e millénaire*, Actes du Colloque international (Lyon 10-14 juin 1980), Paris : CNRS Éditions, p. 471-483.

CAUVIN J., 1982, Nouvelles stations néolithiques dans la cuvette d'El Kowm, *Cahiers de l'Euphrate* 3, p. 79-91.

CAUVIN J., 1989, La stratigraphie de Cafer Höyük-Est (Turquie) et les origines du PPNB du Taurus, *Paléorient* 15/1, p. 75-86.

CAUVIN J., 1990a, Les origines préhistoriques du nomadisme pastoral dans les pays du Levant : le cas de l'oasis d'El Kowm (Syrie), in H.P. Francfort (éd.), *Nomades et sédentaires en Asie centrale : apports de l'archéologie et de l'ethnologie*, Paris : CNRS Editions, p. 67-78.

CAUVIN J., 1990b, Nomadisme néolithique en zone aride : l'oasis d'El Kowm (Syrie), in P. Matthiae, M. Van Loon et H. Weiss (éds.), *Resurrecting the past: a joint tribute to Adnan Bounni*, *UNII* 67, Istanbul : NHAI, p. 41-47.

CAUVIN J., 1991, El Khabra : un poste de chasse néolithique du PPNB final de faciès Qdeir (oasis d'El Kowm, Syrie), *Cahiers de l'Euphrate* 5-6, p. 47-52.

CAUVIN J., CAUVIN M.-C., 1993, La Séquence néolithique PPNB au Levant Nord, *Paléorient* 19/1, p. 23-28.

CAUVIN J., 1997, *Naissance des divinités, naissance de l'agriculture*, 2nd éd., Paris : CNRS éditions, 310 p.

CAUVIN J., 2000, The emergence of agriculture, animal husbandry and pastoral nomadism in the near east, in M. Mundy et B. Musallam (éds), *The transformation of nomadic society in the Arab East*, New York: Cambridge University Press, p. 17-23.

CAUVIN J., STORDEUR D., 1994, Radiocarbon dating El-Kowm: Upper Paleolithic through Chalcolithic, in O. Bar-Yosef et R.S. Kra (éds), *Late Quaternary chronology and paleoclimates of the Eastern Mediterranean*, Tucson : Radiocarbon, p. 201-204.

CAUVIN J., AURENCHE O., CAUVIN M.-C., BALKAN-ATLI N., 1999, The pre-pottery site of Çafar Höyük, in M. Ozdogan et N. Basgelen (éds), *Neolithic in Turkey : The Cradle of Civilization. New Discoveries*, AACS 3, Istanbul : Arkeoloji ve sanat yayinlari, p. 87-103.

CAUVIN M.-C., 1996, L'obsidienne dans le Proche-Orient préhistorique : état des recherches en 1996, *Anatolica* 22, p. 1-31.

CAUVIN M.-C., 2000, L'obsidienne d'El Kowm 2 au Néolithique, in D. Stordeur (dir.), *El Kowm 2, Une île dans le désert*, Paris : CNRS Editions, p. 161-178.

CAUVIN M.-C., 2002, L'obsidienne et sa diffusion dans le Proche-Orient néolithique, in J. Guilaine (éd.), *Matériaux, productions, circulations du Néolithique à l'âge du Bronze*, Paris : Errance, p. 13-30.

CAUVIN M.-C., 2006, L'Aswadien : réévaluation de sa mise en évidence, *Syria* 83, Hommage à H. de Contenson, p. 31-38.

CAUVIN M.-C., COQUEUGNIOT E., LE MIERE M., MUHESEN S., NIERLE M.-C., 1982a, Prospection préhistorique à Mallaha-Jayroud (Qalamoun, Syrie), *AAAS* 32, p. 273-281.

CAUVIN M.-C., COQUEUGNIOT E., NIERLE M.-C., 1982b, Rapport préliminaire sur la campagne 1980 d'El Kowm 1, *Cahiers de l'Euphrate* 3, p. 27-32.

CAUVIN M.-C., MOLIST M., 1990, Une nouvelle séquence stratifiée pour la préhistoire en Syrie semi-désertique, *Paléorient* 16/2, p. 55-63.

CAUVIN M.-C., MOLIST M., 1991, Prospection néolithique sur le Haut-Euphrate syrien, *AAAS* 37-38, p. 78-90.

CAUVIN M.-C., CHATAIGNER C., 1998, Distribution de l'obsidienne dans les sites archéologiques du Proche et Moyen Orient, in M.-C. Cauvin, A. Gourgaud, B. Gratuze, N. Arnaud, G. Poupeau, J.-L. Poidevin et C. Chataigner (éds), *L'obsidienne au Proche et Moyen Orient. Du volcan à l'outil*, BARIS 738, Lyon : MOM, p. 325-350.

CAUVIN M.-C., CAUVIN J., 2000, L'industrie en silex et en roches vertes du PPNB final d'El Kowm 2, in D. Stordeur (dir.), *El Kowm 2, Une île dans le désert*, Paris : CNRS Editions, p. 97-160.

ÇELİK B., 2000, A New Early Neolithic settlement: Karahan Tepe, *Neo-Lithics* 2-3/00, p. 6-8.

ÇELİK B., 2004, A new Early Neolithic settlement in Southeastern Turkey: Hamzan Tepe, *Neo-Lithics* 2/04, p. 3-5.

CHANG K.C., 1962, A typology of settlement and community patterns in some circumpolar societies, *Arctic Anthropology* 1/1, p. 28-41.

CHANG K.C., KOSTER H.A., 1986, Beyond bones: toward an archaeology of pastoralism, *Advances in Archaeological Method and Theory* 9, p. 98-148.

CHESNEY F.R., 1833, *Reports on the navigation of the Euphrates*, Submitted to Government by Captain Chesney of the Royal Artillery, London : Taylor.

CHILDE V.G., 1928, *The most ancient East: the Oriental prelude to European prehistory*, London : Kegan Paul.

CHILDE V.G., 1934, *New light on the most ancient East: the Oriental prelude to European prehistory*, London : Kegan Paul International, p. 327.

CHILDE V.G., 1936, *Man makes himself*, London : Watts.

CHISHOLM M., 1968, *Rural settlement and land use. An essay in location*, 2nd éd., London : Hutchinson, 183 p.

CHRISTOPHERSON G.L., BARABE P., JOHNSON P.S., 1999, Using ARC GRID's PATHDISTANCE function to model catchment zones for archaeological sites on the Madaba plain, Jordan, in *ESRI User Conference Proceedings*
<http://proceedings.esri.com/library/userconf/proc99/proceed/papers/pap590/p590.htm>

CLARE L., 2010, Pastoral clashes: Conflict risk and mitigation at the Pottery Neolithic transition in the Southern Levant, *Neo-Lithics* 1/10, p. 13-31.

CLASON A.T., 1979-80, The animal remains from Tell es-Sinn, compared with those of Bouqras, *Anatolica* VII, p. 35-54.

Climatic Atlas of Syria, 1977, Ministry of Defense, Meteorological Department, Damascus, 70 p.

CONARD N.J. (éd.), 2006, *Tübingen – Damascus excavation and survey project 1999-2005*, Tübingen : Kerns Verlag, 349 p.

CONARD N.J., MASRI M., 2006, The 2004 excavation at Kaus Kozah Cave, in N.J. Conard (éd.), *Tübingen – Damascus excavation and survey project 1999-2005*, Tübingen : Kerns Verlag, p. 189-192.

CONARD N.J., DIETL H., DODONOV A., DRECHSLER P., KANDEL A.W., MASRI M., 2006, Results from the 2004 TDASP Survey, in N.J. Conard (éd.), *Tübingen – Damascus excavation and survey project 1999-2005*, Tübingen : Kerns Verlag, p. 325-331.

CONARD N.J., MASRI M., BRETZKE K., NAPIERALA H.A., WELTE B., KANDEL A.W., 2010, The 2008 TDASP Survey in the Damascus Province, Syria and the refinement of models of Paleolithic landuse, *Chronique Archéologique Syrienne* 4, p. 23-29.

CONTENSON H. de, 1966, La station préhistorique de Qornet Rharra près de Seidnaya, *AAAS* 16/2, p. 197-200.

CONTENSON H. de, 1976, Nouvelles données sur le Néolithique précéramique dans la région de Damas (Syrie) d'après les fouilles à Ghoraïfé en 1974, *Bull. Soc. Préh. Fr.* 73/3, p. 80-82.

CONTENSON H. de, 1981, Le Néolithique de Damascène, in J. Cauvin et P. Sanlaville (éds), *Préhistoire du Levant : Chronologie et organisation de l'espace depuis les origines jusqu'au VI^e millénaire*, Actes du Colloque international (Lyon 10-14 juin 1980), Paris : CNRS Éditions, p. 467-470.

CONTENSON H. de, 1985a, Le matériel archéologique des tells, in P. Sanlaville (éd.) *Holocene settlement in North Syria. Résultats de deux prospections archéologiques effectuées dans la région du Nahr Sajour et sur le Haut-Euphrate syrien*, Archaeological Series n°1, BARIS 238, Lyon : MOM, p. 99-102.

CONTENSON H. de, 1985b, La campagne de 1965 à Bouqras, *Cahiers de l'Euphrate* 4, p. 335-371.

CONTENSON H. de, 1993, Ramad dans le Néolithique du Levant, *Paléorient* 19/1, p. 29-31.

CONTENSON H. de, 1995, *Aswad et Ghoraïfé. Sites néolithiques en Damascène (Syrie) aux IX^e et VIII^e millénaires avant l'ère chrétienne*, Beyrouth : IFPO, 385 p.

CONTENSON H. de, 2000, *Ramad. Site néolithique en Damascène (Syrie) aux VIII^e et VII^e millénaires avant l'ère chrétienne*, Beyrouth : IFPO, 334 p.

CONTENSON H. de, COURTOIS L., 1979, À propos des vases en chaux : recherches sur leur fabrication et leur origine, *Paléorient* 5, p. 177-182.

COPELAND L., 1981, The flint industries of the nahr Qoueiq valley, in J. Matthers (éd.), *The river Qoueiq, Northern Syria, and its catchment*, BARIS 98, Oxford : BAR, p. 81-104.

COPELAND L., 2000, The flint and obsidian industries, in M. Verhoeven et P.P.M.G. Akkermans (éds), *Tell Sabi Abyad II: The Pre-Pottery Neolithic settlement*, Report on

the Excavations of the National Museum of Antiquities Leiden in the Balikh Valley, Syria, Istanbul : NII; Leiden : NINO, p. 51-89.

COPPOLILLO P.B., 2000, The Landscape Ecology of Pastoral Herding: Spatial Analysis of Land Use and Livestock Production in East Africa, *Human Ecology* 28/4, p. 527-560.

COQUE R., 2002, *Géomorphologie*, 3^e éd., Paris : A. Colin, 502 p.

COQUEUGNIOT E., 1981, *Les grattoirs et les herminettes de Mureybet, Syrie, du IX^e au VII^e millénaire av. J.-C. Analyse typologique et fonctionnelle*, Thèse de doctorat, Université Lyon 2.

COQUEUGNIOT E., 1982, Tell Aatné, un nouveau site précéramique en Syrie, *Paléorient* 8/2, p. 91-98.

COQUEUGNIOT E., 1994, L'industrie lithique de Dja'de el-Mughara et le début du PPNB sur l'Euphrate syrien (Sondages 1991 et 1992), in H.G. Gebel et S.K. Kozlowski (éds), *Neolithic Chipped Stone Industries of the Fertile Crescent*, SENEPESE 1, Berlin : Ex Oriente, p. 313-330.

COQUEUGNIOT E., 1998, Dja'de el-Mughara (Moyen Euphrate), un village néolithique dans son environnement naturel à la veille de la domestication, in M. Fortin et O. Aurenche (éds), *Espace naturel, espace habité en Syrie du Nord (10^e – 2^e millénaires av. J.-C.)*, Actes du colloque tenu à l'Université de Laval (Québec, 5-7 mai 1997), TMO 28, BCSMS 33, Lyon : MOM, Toronto : CSMS, p. 109-114.

COQUEUGNIOT E., 1999, Tell Dja'de el-Mughara, in G. del Olmo Lete et J.-L. Montero Fenollos (éds), *Archaeology of the Upper Syrian Euphrates. The Tishrin dam area*, Proceedings of the International Symposium (Barcelona, 28th-30th January 1998), Barcelona : AUSA, p. 41-55.

COQUEUGNIOT E., 2000, Dja'de (Syrie), un village à la veille de la domestication (seconde moitié du IX^e mill av J.C.), in J. Guilaine (dir.), *Premiers paysans du monde, Naissance des agricultures*, Séminaire du Collège de France, Paris : Errance, p. 61-80.

COQUEUGNIOT E., 2005, *Dja'de el-Mughara*, Rapport scientifique de la mission archéologique, non publié.

COQUEUGNIOT E., 2006, *Dja'de el-Mughara*, Rapport scientifique de la mission archéologique française, non publié.

COQUEUGNIOT E., 2008, *Dja'de el-Mughara*, Rapport scientifique de la mission archéologique française, non publié.

COQUEUGNIOT E., 2009, *Dja'de el-Mughara*, Rapport scientifique de la mission archéologique française, non publié.

COQUEUGNIOT E., 2011, Apport des industries lithiques à la connaissance de l'occupation des Marges arides (Syrie), du Paléolithique supérieur au Bronze ancien (premières observations), *Syria* 88, p. 23-30.

COPPILILLO P.B., 2000, The landscape ecology of pastoral herding: Spatial analysis of land use and livestock production in East Africa, *Human Ecology* 28/4, p. 527-560.

COSTA L.J., 2007, *L'obsidienne. Un témoin d'échanges en Méditerranée préhistorique*, Paris : Errance, 110 p.

COURTOIS L., 2000, Observations sur les techniques céramiques, la vaisselle blanche et les enduits de Ramad, in H. de Contenson, *Ramad. Site néolithique en Damascène (Syrie) aux VIIIe et VIIe millénaires avant l'ère chrétienne*, Beyrouth : IFPO, p. 283-288.

COURTY M.-A., 1994, Le cadre paléogéographique des occupations humaines dans le bassin du Haut-Khabur (Syrie du Nord-Est). Premiers résultats, *Paléorient* 20/1, p. 21-59.

CRAWFORD O.G.S., 1929, Note by editor, *Antiquity* 3, p. 400-401.

CREMASCHI M., MORANDI BONACOSI D., VALSECCHI V., 2008, The ancient environment of Tell Mishrifeh/Qatna. A preliminary reconstruction, in H. Kühne, R.M. Czichon et F.J. Kreppner (éds), *Proceedings of the 4th International Congress of the Archaeology of the Ancient Near East*, Vol. 1, Wiesbaden : Harrassowitz, p. 51-64.

CREMASCHI M., ZERBONI A., AL-MAQDISSI M., sous presse, The prehistory of Palmyra (Tadmor, central Syria): environmental changes and cultural dynamics between the late Pleistocene and the early Holocene, *Studia Orontica*.

CRIBB R., 1991, *Nomads in archaeology*, Cambridge : Cambridge University Press, 253 p.

CROPPER D.N., sous presse, *Lithic technology and regional variation in Late Neolithic Jordan*, BARIS, Oxford : Archaeopress.

CROWFOOT-PAYNE J., 1983, The flint industries of Jericho, in K.M. Kenyon et T.A. Holland (dir.), *Excavations at Jericho V: The pottery type series and other finds*, London : BSAJ, p. 622-659.

CUCCHI T., 2005, *Le commensalisme de la souris et les sociétés néolithiques méditerranéennes*, Thèse de doctorat, Muséum d'Histoire Naturelle, 289 p.

DAGET P., 1971, Le quotient pluviothermique d'Emberger et l'évaporation totale, *BRAG*, Hors Série, p. 87-103.

DEAN W.E., FORESTER R.M., PLATT BRADBURY J., 2002, Early Holocene change in atmospheric circulation in the Northern Great Plains: an upstreamview of the 8.2 ka cold event, *Quaternary Science Reviews* 21, p. 1763-1775.

DEBAINE F., JAUBERT R., 1998, Les marges arides de Syrie : la « frontière » des 200 mm. Planification agricole et occupation du territoire, *Sécheresse* 9/1, p. 43-50.

DECKERS K., RIEHL S., 2008, Resource exploitation of the Upper Khabur Basin (NE Syria) during the 3rd millennium BC, *Paléorient* 34/2, p. 173-189.

DECKERS K., RIEHL S., JENKINS E., ROSEN A., DODONOV A., SIMAKOVA A.N., CONARD N.J., 2009, Vegetation development and human occupation in the Damascus region of southwestern Syria from the Late Pleistocene to Holocene, *Vegetation History and Archaeobotany* 18, p. 329-340.

DESFARGES P., 1983, *Formation et transformation de l'espace domestique en Syrie centrale. Deux exemples : El-Kowm, Qdeir*, Ministère de l'urbanisme et du logement, Unité pédagogique d'architecture de Lyon, Travail personnel de 3^{ème} cycle, 82 p.

DEIRI W., 1990, *Contribution à l'étude phyto-écologique et de la potentialité pastorale Syrie aride*, Thèse de Doctorat, Université des Sciences et Techniques du Languedoc, Université de Montpellier 2, 238 p.

DELERUE S., 2007, *L'obsidienne dans le processus de néolithisation du Proche-Orient (12 000-6 500 av. J.-C.)*, Thèse de doctorat, Université Bordeaux 3, 541 p.

DE MOULINS D., 2000, Les restes de plantes carbonisées d'El Kowm 2, in D. Stordeur (dir.), *El Kowm 2, Une île dans le désert*, Paris : CNRS Editions, p. 281-299.

DENHAM T., 2007, Debate: early fig-domestication, or gathering of wild parthenocarpic figs? *Antiquity* 81/312, p. 457-461.

DESJARDINS R., 2000, *La télédétection : perspective analytique*, Paris : ESTEM, 225 p.

DEVELLE A.-L., HERREROS J., VIDAL L., SURSOCK A., GASSE F., 2010, Controlling factors on a paleo-lake oxygen isotope record (Yammoûneh, Lebanon) since the Last Glacial Maximum, *Quaternary Science Reviews* 29/7-8, p. 865-886.

D'HONT O., 2001, Modes d'accès aux ressources des populations rurales de la moyenne vallée de l'Euphrate entre le VII^e et le XIX^e siècle : propositions, in S. Berthier (dir.), *Peuplement rural et aménagements hydroagricoles dans la moyenne vallée de l'Euphrate fin VIIe-XIXe siècle*, Damas : IFPO, p. 487-535.

D'HONT O., 2005, *Techniques et savoirs des communautés rurales. Approche ethnographique du développement*, Paris : Karthala, 378 p.

DIGARD J.-P., 1981, *Techniques des nomades baxtyâri d'Iran*, Cambridge-Paris : Cambridge university press-Maison des Sciences de l'Homme, 273 p.

DIGARD J.-P., 1990, Les relations nomades-sédentaires au Moyen-Orient. Éléments d'une polémique, in H.-P. Francfort (éd.), *Nomades et sédentaires en Asie centrale. Apports de l'archéologie et de l'ethnologie*, Actes du colloque franco-soviétique (Alma-Ata, Kazakhstan, 17-26 octobre 1987), Paris : CNRS Éditions, p. 97-110.

DODONOV A.E., DEVIATKIN E.V., RANOV V.A., KHATIB K., NSEIR H., 1993, The Latamne formation in the Orontes river valley, in P. Sanlaville, J. Besançon, L. Copeland et S. MUHESEN (éds), *Le Paléolithique de la vallée moyenne de l'Oronte (Syrie) : peuplement et environnement*, BARIS 587, p. 13-39.

DODONOV A.E., KANDEL A.W., SIMAKOVA A.N., AL-MASRI M., CONARD N.J., 2007, Geomorphology, site distribution and paleolithic settlement dynamics of the Ma'aloula region, Damascus Province, Syria, *Geoarchaeology: An International Journal* 22/6, p. 589-606.

DÖRFLIGER N., 2008, Une gestion active des systèmes karstiques, pourquoi ? Exemples et perspectives, in *Hydrogéologie et karst au travers des travaux de Michel Lepiller*, Actes des journées techniques du CFAIH (16-17 mai 2008), École Polytechnique, Université d'Orléans, p. 29-38.

DORNEMANN R.H., 1986, *A Neolithic village at Tell El Kowm in the Syrian desert*, SAOC 43, Chicago : OIC, 89 p.

DORNEMANN R.H., CASANA J., MAXWELL L., 2008, The 2008 season of excavations at Tell Qarqur, *Studia Orontica* I, Damas : DGAM, p. 142-152.

DOSSIN G., 1974, Le site de Tuttul-sur-Balikh, *Revue Assyriologique* 68, p. 25-34.

DUBERTRET L. (dir.), 1963, *Lexique stratigraphique international*, Vol. III, Asie fasc.10cl, Liban, Syrie, Jordanie, Paris : CNRS, 436 p.

DUBERTRET L., 1966, *Liban, Syrie et bordure des pays voisins*, Première partie, Tableau stratigraphique avec carte géologique au millionième, Paris : Muséum National d'Histoire Naturelle, 358 p.

DUBERTRET L., WEULERSSE J., 1940, *Manuel de Géographie : Syrie, Liban et Proche-Orient*, Beyrouth : Imprimerie Catholique, 194 p.

DUBREUIL L., 2002, *Étude fonctionnelle des outils de broyage natoufiens : nouvelles perspectives sur l'émergence de l'agriculture au Proche-Orient*, Thèse de doctorat, Université Bordeaux 1, 581 p.

DUCOS P., 1995, Notes préliminaires sur les faunes d'Aswad et Ghoraifé, in H. de Contenson, *Aswad et Ghoraifé. Sites néolithiques en Damascène (Syrie) aux IXème et VIIIème millénaires avant l'ère chrétienne*, Beyrouth : IFPO, p. 337-349.

DUCOS P., 2000, Quelques données sur l'élevage à Ramad à partir d'une première étude du matériel archéozoologique, in H. de Contenson, *Ramad. Site néolithique en Damascène (Syrie) aux VIIIe et VIIe millénaires avant l'ère chrétienne*, Beyrouth : IFPO, p. 275-282.

DUFOURG J.-P., 1955, Premières notes sur les problèmes de l'eau au Djabal ed Drûz, *Revue de Géographie de Lyon* 30/4, p. 309-328.

EARLE T.K., 1999, Production and exchange in Prehistory, in G. Barker (éd.), *Companion Encyclopedia of Archaeology*, Vol. 1, Londres, New York : Routledge, p. 608-636.

EARLE T.K., 2010, Exchange systems in Prehistory, in C.D. Dillian et C.L. White (éds), *Trade and exchange. Archaeological studies from history and prehistory*, Heidelberg : Springer, p. 205-218.

EASTMAN J.R., 1999, *Guide to GIS and image processing*, Worcester : Clark Labs.

ECHALLIER J.-C., BRAEMER F., 1995, Nature et fonctions des "desert kites" : données et hypothèses nouvelles, *Paléorient* 21/1, p. 35-63.

ECHEGARAY J.G., 1963, Nouvelles fouilles à El Khiam, *Revue Biblique* 70, p. 94-119.

EDDY F.W., WENDORF F., 1999, *An archaeological investigation of the Central Sinai, Egypt*, University Press of Colorado, 340 p.

EDWARDS P.C., MEADOWS J., SAYEJ G., WESTAWAY M., 2004, From the PPNA to the PPNB: New views from the Southern Levant after excavations at Zahrat adh-Dhra' 2 in Jordan, *Paléorient* 30/2, p. 21-60.

EICHMANN R., MÜLLER-NEUHOF B., SHAKIR S.N., 2001, A Short Note on Burin Sites in Wadi Hauran (Iraq), *Neo-Lithics* 1/01, p. 5-8.

EINWAG B., 1993, Vorbericht über die archäologische Geländebegehung in der Westgazira, *Damaszener Mitteilungen* 7, p. 23-43.

EMBERGER L., 1955, *Une classification biogéographique du climat*, RTFSM, Série Botanique, fasc. 7, p. 3-43.

ENZEL Y., AMIT R., DAYAN U., CROUVI O., KAHANA R., ZIV B., SHARON D., 2008, The climatic and physiographic controls of the eastern Mediterranean over the late Pleistocene climates in the southern Levant and its neighbouring deserts, *Global and Planetary Change* 60, p. 165-192.

ERDOGU B., ÖZBASARAN M., 2008, Salt in Prehistoric Central Anatolia, in O. Weller, A. Dufraisse et P. Pétrequin (dir.), *Sel, eau et forêt d'hier à aujourd'hui*, Besançon : PFC, p. 165-173.

ESIN U., 1999, Early copper metallurgy at the Pre-pottery site of Asikli, in A. Hauptmann, E. Pernicka, T. Rehren et Ü. Yalçın (éds), *The beginnings of metallurgy*, Proceedings of the international conference (Bochum 1995), Der Anschnitt Beiheft 9, VDBMB 84, Bochum : Deutsches Bergbau-Museum, p. 23-30.

EVIN J., 1995, Possibilité et nécessité de la calibration des datations C-14 de l'archéologie du Proche-Orient, *Radiocarbon* 21/1, p. 5-16.

FAIRBAIRN A., 2005, A history of agricultural production at Neolithic Çatalhöyük East, Turkey, *World Archaeology* 37/2, Garden Agriculture, p. 197-210.

FAIRBAIRN A., ASOUTI E., NEAR J., MARTINOLI D., 2002, Macro-botanical evidence for plant use at neolithic Çatalhöyük, south-central Anatolia, Turkey, *Vegetation History and Archaeobotany* 11/1-2, p. 41-54.

FARID S., 1999, Archive summary for the South Area, *Çatalhöyük 1999 Archive Report*, http://www.catalhoyuk.com/archive_reports/1999/ar99_03.html

FERRIO J.P., ARAUS J.L., BUXO R., VOLTAS J., BORT J., 2005, Water management practices and climate in ancient agriculture: inferences from the stable isotope composition of archaeobotanical remains, *Vegetation History and Archaeobotany* 14/4, p. 510-517.

FERRIO J.P., ARAB G., BORT J., BUXO R., MOLIST M., VOLTAS J., ARAUS J.L., 2007, Land use changes and crop productivity in early agriculture: Comparison with current conditions in the Mid-Euphrates valley, in F. Karam, K. Karaa, N. Lamaddalena et C. Bogliotti (éds.), Harmonization and integration of water saving options. Convention and promotion of water saving policies and guidelines, Proceedings of 5th WASAMED Workshop (Malta, 3-7 May 2006), *Options Méditerranéennes*, Série B, n°59, p. 167-174.

FERRIO J.P., VOLTAS J., BUXO R., ROVIRA N., AGUILERA M., BORT J., SERRET M.D., ARAUS J.L., 2008, Sustainability of the early Mediterranean agriculture, in M. El Moujabber, M. Shatanawi, G. Trisorio Liuzzi, M. Ouessar, P. Laureano et R. Rodriguez (éds.), Water culture and water conflict in the Mediterranean area, Proceedings of MELIA Workshop Water Culture and Water Conflict (Nabeul-Médenine, 22-25 November 2007), *Options Méditerranéennes*, Série A, n°83, p. 17-23.

FERRIO J.P., ARAB G., BUXO R., GUERRERO E., MOLIST M., VOLTAS J., ARAUS J.L., sous presse, Agricultural expansion and settlement economy in Tell Halula (Mid-Euphrates valley): A diachronic study from early Neolithic to present, *Journal of Arid Environments*.

FIELD H., 1960, *North Arabian Desert Archaeological Survey 1925-50*, Cambridge : Harvard University, 224 p.

FINDLOW F.J., ERICSON J.E. (éds), 1980, *Catchment analysis: Essays on prehistoric resource space*, Anthropology UCLA Vol. 10/1 et 2, Los Angeles : University of California, Department of Anthropology, 212 p.

FINLAYSON B., LOVELL J., SMITH S., MITHEN S., 2011, The archaeology of water management in the Jordan Valley from the Epipalaeolithic to the Nabataean, 21,000 BP (19,000 BC) to AD 106, in S. Mithen et E. Black (éds), *Water, life and civilisation. Climate, environment and society in the Jordan valley*, International Hydrology Series, Cambridge : Cambridge University Press p. 191-217.

FLANNERY K.V., 1969, Origins and ecological effects of early domestication in Iran and the Near East, in P.J. Ucko et G.W. Dimbleby (éds), *The domestication and exploitation of plants and animals*, London : Duckworth, p. 73-100.

FLANNERY K.V., 1976, The village and its catchment area, in K.V. Flannery (éd.), *The early mesoamerican village*, New York : Academic Press, p. 91-95.

FLORET C., PONTANIER R., 1984, Aridité climatique, aridité édaphique, *BSBF* 131, *Actualité Botanique*, p. 265-275.

FONTUGNE M., KUZUCUOGLU C., KARABIYIKOGLU M., HATTE C., PASTRE J.-F., 1999, From Pleniglacial to Holocene: a ^{14}C chronostratigraphy of environmental changes in the Konya Plain, Turkey, *Quaternary Science Reviews* 18/4-5, p. 573-591.

FOREST J.-D., 2006, Le processus de néolithisation proche-oriental : pour une archéologie sans frontières, *Syria* 83, Hommage à H. de Contenson, p. 125-138.

FORTIN M., 1999, *Syrie, Terre de Civilisations*, Québec/Montréal : Le Musée de la Civilisation/Les Éditions de l'Homme, 350 p.

FORTIN M., GEYER B., Al-Dbiyat M., 2005, Observations préliminaires sur les schèmes d'établissement dans la vallée du Ghab (Syrie) durant les âges du Bronze et du Fer, in J.-F. Berger, F. Bertoncello, F. Braemer, G. Davtian, M. Gazenbeek (éds), *Temps et espaces de l'homme en société, analyses et modèles spatiaux en archéologie*, Actes des XXVe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes (21-23 oct. 2004), Antibes : APDCA, p. 315-323.

FOUCAULT A., RAOULT J.-F., 1994, *Dictionnaire de géologie*, 4^e éd., Paris : Masson, 324 p.

FREY W., KÜRSCHNER H., 1989, Vorderer Orient Vegetation 1:8 000 000, Karte A VI 1, TAVO, Wiesbaden : L. Reichter.

FRANCE-LANORD A., CONTENSON H. de, 1973, Une pendeloque en cuivre natif de Ramad, *Paléorient* 1/1, p. 107-115.

FRUMKIN A., FORD D.C., SCHWARCZ H.P., 2000, Paleoclimate and vegetation of the last glacial cycles in Jerusalem from a speleothem record, *Global Biogeochemical Cycles* 14/3, p. 863-870.

FUJII S., AKAZAWA T., NISHIAKI Y., WADA H., 1987, Thaniyyet Wuker: A Pre-Pottery Neolithic B site on the lacustrine terrace of paleo-Palmyra lake, in T. Akazawa et Y. Sakagushi (éds), *Palaeolithic site of Douara Cave and paleogeography of Palmyra basin in Syria, Part IV : 1984 Excavations*, The University Museum, The University of Tokyo, Bulletin n°29, p. 29-39, http://www.um.u-tokyo.ac.jp/publish_db/Bulletin/no29/no29000.html

FUJII S., 2007, Wadi Abu Tulayha and Wadi Ruweishid ash-Sharqi: An investigation of PPNB barrage systems in the Jafr Basin, *Neo-Lithics* 2/07, p. 6-17.

FUJII S., ADACHI T., AKASHI C., SUZUKI K., 2010, Wadi al-Hajana 1: A preliminary report of the 2010 excavation season, in Preliminary reports of the Syria-Japan archaeological joint research in the region of Ar-Raqqa, Syria, 2010, *Al-Rafidan* 32, p. 134-145.

GALILI E., NIR Y., 1993, The submerged pre-pottery neolithic water well of Atlit-Yam, northern Israel, and its palaeoenvironmental implications, *The Holocene* 3/3, p. 265-270.

GARFINKEL Y., 1987, Burnt lime products and social implications in the Pre-Pottery Neolithic B villages of the Near East, *Paléorient* 13/1, p. 69-76.

GARFINKEL Y., NADEL D., 1989, The sultanian flint assemblage from Gesher and its implications for recognizing early neolithic entities in the Levant, *Paléorient* 15/2, p. 139-151.

GARRARD A., BETTS A.V.G., BYRD B.F., HUNT C., 1988a, Summary of paleoenvironmental and prehistoric investigations in the Azraq Basin, in A. Garrard et H.-G. Gebel (éds), *The Prehistory of Jordan: The state of research in 1986*, British Archaeological Reports International Series 396, Oxford : Archaeopress, p. 311-337.

GARRARD A., COLLEDGE S., HUNT C., MONTAGUE R., 1988b, Environment and subsistence during the Late Pleistocene and Early Holocene in the Azraq Basin, *Paléorient* 14/2, p. 40-49.

GARRARD A., COLLEDGE S., HUNT C., MONTAGUE R., 1994, Prehistoric environment and settlement in the Azraq Basin: An interim report on the 1987 and 1988 excavation seasons, *Levant* 26, p. 73-110.

GARRARD A., COLLEDGE S., MARTIN L., 1996, The Emergence of crop cultivation and caprine herding in the "marginal zone" of the Southern Levant, in D. Harris (éd.), *The origins and spread of agriculture and pastoralism in Eurasia*, London : UCL Press, p. 204-226.

GARRARD A., PIRIE A., SCHRÖEDER B., WASSE A., CLARKE J., HAÏDAR-BOUSTANI M., RHODES S., YAZBECK C., 2003, Survey of Nahcharini Cave and the prehistoric settlement in the Northern Anti-Lebanon highlands, *BAAL* 7, p. 15-48.

GARROD D.A.E., 1932, A new Mesolithic industry: The Natufian of Palestine, *JRAI* 62, p. 257-269.

GATIER P.-L., GEYER B., ROUSSET M.-O. (dir.), 2010, *Entre nomades et sédentaires : prospections en Syrie du Nord et en Jordanie du Sud*, TMO 55, série « Conquête de la Steppe » n°3, Lyon : MOM, 287 p.

GEBEL H.G.K., 2002, *Subsistenzformen, Siedlung-sweisen und Prozesse des sozialen Wandels vom akeramischen bis zum keramischen Neolithikum : Teil II*, <http://www.freidok.uni-freiburg.de/volltexte/466>.Freiburg

GEBEL H.G.K., 2005, On PPN ritual centralities, *Neo-Lithics* 2/05, p. 27-29.

GEBEL H.G.K., ROLLEFSON G.O. (éds), 2010, Conflict and Warfare in the Near Eastern Neolithic, *Neo-Lithics* 1/10, 99 p.

GEORGE P., VERGER F., 2000, *Dictionnaire de la Géographie*, 6^e éd., Paris : PUF, 500 p.

GEYER B., 1995, L'Euphrate et sa vallée, in *Une Mission de reconnaissance de l'Euphrate en 1922 : enjeux économiques, politiques et militaires*, Deuxième partie, Rapport du Lieutenant-Pilote Charles Héraud, Études de B. Geyer, J.-P. Pascual et C. Velud, Damas : IFEAD, p. 11-27.

GEYER B., 1998, Géographie et peuplement des steppes arides de la Syrie du Nord, in M. Fortin et O. Aurenche (éds), *Espace naturel, espace habité en Syrie du nord (10^e - 2^e millénaires av. J.-C.)*, Actes du colloque tenu à l'Université Laval (Québec, 5-7 mai 1997), TMO 28, BCSMS 33, Lyon : MOM, Toronto : CSMS, p. 1-8.

GEYER B., 1999a, *Aridité et sociétés au Proche-Orient : une problématique géoarchéologique*, HDR, Université Lyon 2, 168 p, <http://www.mom.fr/inédits>

GEYER B., 1999b, *Rapport sur les missions de printemps et d'automne 1999*, Mission de prospections « Marges arides de la Syrie du Nord », non publié.

GEYER B. (dir.), 2001, *Conquête de la steppe et appropriation des terres sur les marges arides du Croissant fertile*, TMO 36, série « Conquête de la Steppe » n°1, Lyon : MOM, 218 p.

GEYER B., 2003, Éléments des cadres géographiques passés, in B. Geyer et J.-Y. Monchambert (dir.), *La basse vallée de l'Euphrate syrien de Néolithique à l'avènement de l'Islam : géographie, archéologie et histoire*, Bibliothèque Archéologique et Historique 166, MARI 6, p. 61-74.

GEYER B., 2009, Pratique d'acquisition de l'eau et modalités de peuplement dans les Marges arides de Syrie du Nord, in M. Al-Dbiyat et M. Mouton (dir.), *Stratégies d'acquisition de l'eau et société au Moyen-Orient depuis l'Antiquité*, Bibliothèque Archéologique et Historique 186, Beyrouth : IFPO, p. 25-43, <http://ifpo.revues.org/1244>

GEYER B., SANLAVILLE P., 1991, Signification et chronologie des terrasses holocènes du bassin syrien de l'Euphrate, *Physio-Géo* 22-23, p. 101-106.

GEYER B., BESANÇON J., 1996, Environnement et occupation du sol dans la vallée de l'Euphrate syrien durant le Néolithique et le Chalcolithique, *Paléorient* 22/2, p. 5-15.

GEYER B., CALVET Y., 2001, Les steppes arides de la Syrie du Nord au Bronze ancien ou « la première conquête de l'est », in B. Geyer (dir.), *Conquête de la steppe et appropriation des terres sur les marges arides du Croissant fertile*, TMO 36, série « Conquête de la steppe » n°1, Lyon : MOM, p. 55-67.

GEYER B., ROUSSET M.-O., 2001, Les steppes arides de la Syrie du nord à l'époque byzantine ou la « ruée vers l'est », in B. Geyer (dir.), *Conquête de la steppe et appropriation des terres sur les*

marges arides du Croissant fertile, TMO 36, série « Conquête de la Steppe » n°1, Lyon : MOM, p. 111-121.

GEYER B., MONCHAMBERT J.-Y. (dir.), 2003, La Basse vallée de l'Euphrate syrien du néolithique à l'avènement de l'Islam, *MARI* 6, 321 p.

GEYER B., BESANÇON J., ROUSSET M.-O., 2006, Les peuplements anciens, in R. Jaubert et B. Geyer (dir.), *Les Marges arides du Croissant fertile. Peuplements, exploitation et contrôle des ressources en Syrie du Nord*, TMO 43, série « Conquête de la steppe » n°2, Lyon : MOM, p. 55-69.

GOPHER A., 1997, Horvat Galil – An early PPNB site in the Upper Galilee, Israel, *Tel Aviv* 24/2, p 183-222.

GORING-MORRIS N.A., 1991, The Harifian of the Southern Levant, in O. Bar-Yosef et F. Valla (éds), *The Natufian culture in the Levant*, Archaeological Series 1, Ann Arbor : International Monographs in Prehistory, p. 173-216.

GORING-MORRIS N.A., BELFER-COHEN A., 2008, A roof over one's head: Developments in Near Eastern residential architecture across the Epipalaeolithic – Neolithic transition, in J.-P. Bocquet-Appel et O. Bar-Yosef (éds), *The Neolithic Demographic Transition and its consequences*, Dordrecht : Springer, p. 239-286.

GORING-MORRIS N.A., HOVERS E., BELFER-COHEN A., 2009, The dynamics of Pleistocene and Early Holocene settlement patterns and human adaptations in the Levant: An overview, in J.J. Shea et D.E. Lieberman (éds), *Transitions in Prehistory*, Essays in honor of O. Bar-Yosef, American School of Prehistoric Research Monograph Series, Oxford : Oxbow Books, p. 185-252.

GOURICHON L., 2004, *Faune et saisonnalité. L'organisation temporelle des activités de subsistance dans l'Epipaléolithique et le Néolithique précéramique du Levant Nord (Syrie)*, Thèse de doctorat, Université Lyon 2, 457 p.

http://theses.univ-lyon2.fr/documents/lyon2/2004/gourichon_1/download

GOURICHON L., HELMER D., 2004, Exploitation du petit gibier dans le Moyen Euphrate syrien du XI^e au IX^e millénaires av. J.-C., in J.-P. Brugal et J. Desse (éds), *Petits animaux et Sociétés humaines. Du complément alimentaire aux ressources utilitaires*, Actes des XXIV^e Rencontres internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes (Juan-les-Pins, 23-25 octobre 2003), Antibes : APDCA, p. 431-449.

GOURICHON L., HELMER D., 2008, Étude archéozoologique de Mureybet, in J.J. Ibañez (éd.), *Le site néolithique de Tell Mureybet (Syrie du Nord)*, En hommage à Jacques Cauvin, BARIS 1843, Oxford : Archaeopress, p. 115-228.

GRAFF S., 2008, Report on the second season of the Northern Ghab regional survey, *Studia Orontica* I, p. 87-90.

GRATUZE B., BARRANDON J.N., AL ISA K., CAUVIN M.-C., 1993, Non-destructive analysis of obsidian artefacts using nuclear techniques: Investigation of provenance of Near Eastern artifacts, *Archaeometry* 35/1, p. 1-11.

GREGG S.A., 1988, *Foragers and Farmers. Population interaction and agricultural expansion in prehistoric Europe*, Chicago : University of Chicago Press, 296 p.

GRIFFITHS H., SCHWALB A., STEVENS L.R., 2001, Environmental change in southwestern Iran: the Holocene ostracod fauna of Lake Mirabad, *The Holocene* 11/6, p. 757-764.

GRUPE G., PETERS J., 2008, Feeding humans and animals et Pre-Pottery Neolithic Nevalı Çori (SE-Anatolia) as evidence by stable isotope analysis, in E. Vila, L. Gourichon, A.M. Choyke et H. Buitenhuis (éds), *Archaeozoology of the Near East VIII*, Actes des huitièmes Rencontres internationales d'Archéozoologie de l'Asie du Sud-Ouest et des régions adjacentes (Lyon, 28 juin-1^{er} juillet 2006), T. I, TMO 49, Lyon : MOM, p. 197-217.

GUILAINE J., 2005, Du Proche-Orient à l'Atlantique. Actualité de la recherche sur le Néolithique, *AAHS* 2005/5, p. 925-952.

GUILAINE J., BRIOIS F., COULAROU J., VIGNE J.-D., CARRERE I., 1996, Shillourokambos et les débuts du Néolithique à Chypre, *Espacio, Tiempo y Forma, Serie I, T.9, Prehistoria y Arqueologia*, p. 159-171.

GUILAINE J., BRIOIS F., 2005, Shillourokambos et la néolithisation de Chypre : quelques réflexions, *Mayurqa* 30, p. 13-32.

HAÏDAR-BOUSTANI M., 2004, Le Néolithique du Liban dans le contexte Proche-Orient. État des connaissances, *Tempora* 12/13, p. 1-39.

HAJAR L., KHATER C., CHEDDADI R., 2008, Vegetation changes during the late Pleistocene and Holocene in Lebanon: a pollen record from the Beqaa Valley, *The Holocene* 18/7, p. 1089-1099.

HAJAR L., HAÏDAR-BOUSTANI M., KHATER C., CHEDDADI R., 2010, Environmental changes in Lebanon during the Holocene: Man vs. climate impacts, *Journal of Arid Environments* 74/7, p. 746-755.

HAMIDE A.R., 1959, *La région d'Alep, étude de géographie rurale*, Thèse de doctorat, Paris-Sorbonne, 594 p.

HANIHARA K., AKAZAWA T., 1979, *Paleolithic site of Douara cave and paleogeography of Palmyra Basin in Syria. Part II Prehistoric occurrences and chronology in Palmyra Basin*, Bull. n°16, The University Museum, The University of Tokyo, 238 p., http://www.um.u-tokyo.ac.jp/publish_db/Bulletin/no16/no16000.html

HARDING G.L., 1953, The cairn of Hani, *ADAJ* 2, p. 8-56.

HARRIS D.R., 1996, Domesticatory relationships of people, plants and animals, in R. Ellen et K. Fukui (éds.), *Redefining nature: Ecology, culture and domestication*, Oxford/Washington : Berg, p. 437-463.

HARRIS D.R., 2002, Development of the agro-pastoral economy in the Fertile Crescent during the Pre-Pottery Neolithic period, in R.T.J. Cappers et S. Bottema (éds), *The dawn of farming in the Near East*, SENPSE 6, Berlin : Ex Oriente, p. 67-83.

HAUPTMANN H., 1993, Ein Kultgebäude in Nevalı Çori, in M. Frangipane, H. Hauptmann, M. Liverani, P. Matthiae et M. Mellink (éds), *Between the Rivers and over the Mountains: Archaeologica Anatolica et Mesopotamica Alba Palmieri Dedicata*, Rome : Università di Roma "La Sapienza", p. 37-69.

HAUPTMANN H., 1999, The Urfa region, in M. Özdoğan et N. Başgelen (éds), *Neolithic in Turkey: The cradle of civilization*, Istanbul : Arkeoloji ve Sanat yayınları, p. 65-86.

HAUPTMAN A., 2007, *The Archaeometallurgy of Copper: Evidence from Faynan, Jordan*, Berlin : Springer, 388 p.

HAYDEN B., 1992, Models of domestication, in A.B. Gebauer et D.T. Price (éds.), *Transitions to agriculture in Prehistory*, Madison : Prehistory Press, p. 11-19.

HAYDEN B., 1995, A new overview of domestication, in D.T. Price et A.B. Gebauer (éds.), *Last hunters-First farmers: New perspectives on the prehistoric transition to agriculture*, Santa Fe : SARP, p. 273-299.

HEINZELIN J. de, 1967, Investigations on the terraces of the Middle Euphrates, in M. Van Loon (éd.), *The Tabqa Reservoir Survey 1964*, Damas : DGAM, p. 22-26.

HELMER D., 1985, Étude de la faune de Tell Assouad (Djezireh – Syrie). Sondage J. Cauvin, *Cahiers de l'Euphrate* 4, p. 275-285.

HELMER D., 1998, Les lièvres de Mureybet (fouilles Cauvin). Essai d'interprétation climatique du site, *Cahiers de l'Euphrate* 8, p. 55-63.

HELMER D., 2000a, Les gazelles de la Shamiyya du Nord et de la Djezireh, du Natoufien récent au PPNB : implications environnementales, in H. Buitenhuis, M. Mashkour et F. Poplin (éds), *Archaeozoology of the Near East IV*, Proceedings of the fourth symposium on Archaeozoology of Southwestern Asia and adjacent areas (ASWA, Paris 1998), Groningen : Archaeological Research and Conculancy, p. 228-241.

HELMER D., 2000b, Étude de la faune mammalienne d'El Kowm 2, in D. Stordeur (dir.), *El Kowm 2, Une île dans le désert*, CNRS Editions, Paris, p. 233-264.

HELMER D., 2008, Révision de la faune de Cafer Höyük (Malatya, Turquie) : apports des méthodes de l'analyse des mélanges et de l'analyse de Kernel à la mise en évidence de la domestication, in E. Vila, L. Gourichon, A.M. Choyke et H. Buitenhuis (éds), *Archaeozoology of*

the Near East VIII, T. I Actes des huitièmes Rencontres internationales d'Archéozoologie de l'Asie du Sud-Ouest et des régions adjacentes (Lyon, 28 juin-1^{er} juillet 2006), TMO 49, Lyon : MOM, p. 169-195.

HELMER D., SAÑA M., 1993, Étude de la faune PPNB d'Umm el Tlel (El Kown, Syrie). Fouilles M. Molist, *Cahiers de l'Euphrate* 7, p. 93-105.

HELMER D., SAÑA M., 1996, Análisis arqueozoológico de los restos faunísticos recuperados : Dinámica del proceso de domesticación animal a lo largo de la secuencia tell, in M. Molist (éd.), *Tell Halula (Siria): un yacimiento neolítico del valle medio del Eufrates campanas de 1991 y 1992*, Madrid : IPHE, p. 143-149.

HELMER D., ROITEL V., SAÑA M., WILLCOX G., 1998, Interprétations environnementales des données archéozoologiques et archéobotaniques en Syrie du nord de 16000 à 7000 BP, et les débuts de la domestication des plantes et des animaux, in M. Fortin et O. Aurenche (éds) *Espaces naturels, espaces habités en Syrie du Nord (10e-2e millénaires av. J.-C.)*, Actes du colloque tenu à l'Université Laval (Québec, 5-7 mai 1997), TMO 28, BCSMS 33, Lyon : MOM, Toronto : CSMS, p. 9-33.

HELMER D., GOURICHON L., MONCHOT H., PETERS J., SAÑA M., 2005, Identifying early domestic cattle from Pre-Pottery Neolithic sites on the Middle Euphrates using sexual dimorphism, in J.-D. Vigne, J. Peters and D. Helmer (éds), *First steps of animal domestication: New archaeozoological approaches*, Proceedings of the 9th conference of the International Council of Archaeozoology (Durham, August 2002), Oxford : Oxbow Books, p. 86-95.

HELMER D., GOURICHON L., VILA E., 2007, The development of the exploitation of products from *Capra* and *Ovis* (meat, milk and fleece) from the PPNB to the Early Bronze in the northern Near East (8700 to 2000 BC cal.), *Anthropozoologica* 42/2, p. 41-69.

HELMER D., GOURICHON L., 2008, Premières données sur les modalités de subsistance à Tell Aswad (Syrie, PPNB moyen et récent, Néolithique céramique ancien) – Fouilles 2001-2005, in E. Vila, L. Gourichon, A.M. Choyke et H. Buitenhuis (éds), *Archaeozoology of the Near East VIII*, T. I, Actes des huitièmes Rencontres internationales d'Archéozoologie de l'Asie du Sud-Ouest et des régions adjacentes (Lyon, 28 juin-1^{er} juillet 2006), TMO 49, Lyon : MOM, p. 119-151.

HELMS S.W., 1976, Jawa excavations 1974: a preliminary report, *Levant* 8, p. 1-35.

HELMS S.W., BETTS A.V.G., 1987, The Desert "Kites" of the Badiyat Esh-Sham and North Arabia, *Paléorient* 13/1, p. 41-67.

HENRY D.O., 1989, *From foraging to agriculture: The Levant at the end of the Ice Age*, Philadelphia : University of Pennsylvania Press, 277 p.

HENRY D.O., 2002, Models of agricultural origins and proxy measures of prehistoric demographics, in R.T.J. Cappers et S. Bottema (éds.), *The dawn of farming in the Near East*, SENEPS 6, Berlin : Ex Oriente, p. 15-25.

HENRY D.O., CORDOVA C., WHITE J.J., DEAN R.M., BEAVER J.E., EKSTROM H., KADOWAKI S., MCCORRISTON J., NOWELL A., SCOTT-CUMMINGS L., 2003, The Early Neolithic site of Ayn Abū Nukhayla, Southern Jordan, *BASOR* 330, p. 1-30.

HENRY D.O., ALBERT R.M., 2004, Herding and agricultural activities at the early neolithic site of Ayn Abu Nukhayla (Wadi Rum, Jordan). The results of phytolith and spherulite analyses, *Paléorient* 30/2, p. 81-92.

HERVEUX L., 2007, *Le phénomène agricole à l'âge du Bronze au Proche-Orient (3 000-1 200 av. J.C.)*, Thèse de doctorat, Université Paris 1, 297 p.

HIGGS E.S., VITA-FINZI C., 1975, Appendix A. Site catchment analysis : A concise guide to fields methods, in E.S. Higgs (éd.), *Palaeoeconomy*, 2nd. vol. of *Papers in economic Prehistory*, Cambridge : University Press, p. 223-224.

HIGGS E.S., VITA-FINZI C., 1972, Prehistoric economies : a territorial approach, in E.S. Higgs (éd.), *Papers in economic Prehistory*, Cambridge : University Press, p. 27-36.

HILLMAN G., 1996, Late Pleistocene changes in wild plant-foods available to hunter-gatherers of the northern Fertile Crescent: possible preludes to cereal cultivation, in D.R. Harris (éd.) *The origins and spread of agriculture and pastoralism in Eurasia*, London : UCL Press, p. 159-203.

HILLMAN G., 2000, The plant food economy of Abu Hureyra 1 and 2. Abu Hureyra 1: The Epipalaeolithic, in A.M.T. Moore, G.C. Hillman et A.J. Legge (éds), *Village on the Euphrates. From Foraging to Farming at Abu Hureyra*, Oxford : Oxford University Press, p. 327-399.

HILLMAN G., DAVIES S., 1990, Measured domestication rates in wild wheats and barley under primitive cultivation, and their archaeological implications, *Journal of World Prehistory* 4/2, p. 157-219.

HIRATA M., FUJITA H., MIYAZAKI A., 1998, Changes in grazing areas and feed resources in a dry area of north-eastern Syria, *Journal of Arid Environments* 40, p. 319-329.

HODDER I., 2001, Symbolism and the origins of agriculture in the Near East, *Cambridge Archaeological Journal* 11, p. 107-112.

HODDER I., 2004, A season of great finds and new faces at Çatalhöyük, *Anatolian Archaeology* 10, p. 8-10.

HOLE F., 1994, Khabur basin PPN and early PN industries, in H.G. Gebel et K.S. Kozlowski (éds), *Neolithic chipped stone industries of the Fertile Crescent, and their contemporaries in adjacent regions*, SENEPSE 1, Berlin : Ex Oriente, p. 331-346.

HOLE F., 1995, Remnant Neolithic/Epipalaeolithic sites in the Khabur basin, *Neo-Lithics* 95/2, p. 7-8.

HOLE F., 1997, Paleoenvironment and human society in the Jezireh of northern Mesopotamia 20 000-6 000 BP, *Paléorient* 23/2, p. 39-49.

HOLE F., 2000, The prehistory of the Khabur, in O. Rouault et M. Wäfler (éds), *La Djéziré et l'Euphrate syriens de la protohistoire à la fin du second millénaire av. J.-C. : tendances dans l'interprétation historique des données nouvelles*, Subartu 7, Turnhout : Brepols, p. 16-27.

HOLE F., 2001, A radiocarbon chronology for the middle Khabur, Syria, *Iraq* 63, p. 67-98.

HOLE F., 2002-2003, Khabur basin project 1986-2001, *AAAS* 45-46, p. 11-20.

HOLE F., 2004, K-260: Selective use of lithic sources in the PPN/PN of the Khabur basin, Syria, in O. Aurenche, M. Le Mièrre et P. Sanlaville (éds), *From the river to the sea: the Palaeolithic and the Neolithic on the Euphrates and in the Northern Levant: Studies in honour of Lorraine Copeland*, BARIS 1263, Oxford : Archaeopress, p. 335-342.

HOLE F., 2007, Agricultural sustainability in the semi-arid Near East, *Climate of the Past* 3/2, p. 193-203, www.clim-past.net/3/193/2007/

HOLE F., ZAITCHIK B.F., 2007, Policies, plans, practice and prospects: irrigation in northeastern Syria, *Land Degradation and Development* 18, p. 133-152.

HOLLANDER D., SCHWARTZ M., 2000, Annealing, distilling, reheating and recycling: bitumen processing in the Ancient Near East, *Paléorient* 26/2, p. 83-91.

HOLZER A., AVNER U., PORAT N., HORWITZ L.K., 2010, Desert kites in the Negev desert and northeast Sinai: Their function, chronology and ecology, *Journal of Arid Environments* 74, p. 806-817.

HONGO H., PEARSON J., ÖKSÜZ B., IGEZDI G., 2009, The Process of ungulate Domestication at Çayönü, Southeastern Turkey: A multidisciplinary approach focusing on *Bos* sp. and *Cervus elaphus*, *Anthropozoologica* 44/1, p. 63-78.

HORVATIC B., 2009, *Mrgari, flower-shaped dry stone multicellular sheepfolds on the island of Krk*, <http://www.dragodid.org/materijali/mrgari-ENGL-HRV.pdf>.

HOURS F., AURENCHE O., CAUVIN J., CAUVIN M.-C., COPPELAND L., SANLAVILLE P., 1994, *Atlas des sites du Proche-Orient (14 000-5 700 BP)*, TMO 24/1, Lyon : MOM, 522 p., <http://www.mom.fr/Aspro/login.jsp>.

HOVERS E., 1989, Settlement and subsistence patterns in the Lower Jordan Valley from Epipaleolithic to Neolithic times, in I. HersHKovitz (éd.), *People and culture in change*, BARIS 508, Oxford : BAR, p. 37-47.

HUNT E.D., 1992, Upgrading site-catchment analyses with the use of GIS: Investigating the settlement patterns of horticulturists, *World Archaeology* 24/2, p. 283-309.

HUSSEIN K.M., 2006, Climatic characteristics of the Late Pleistocene and Holocene continental deposits from Southwestern Syria based on palynological data, *Darwiniana* 44/2, p. 329-340.

IBAÑEZ J.J. (éd.), 2008a, *Le site néolithique de Tell Mureybet (Syrie du Nord)*, En hommage à Jacques Cauvin, BARIS 1843, Oxford : Archaeopress, 731 p.

IBAÑEZ J.J., 2008b, Introduction, in J.J. Ibañez (éd.), *Le site néolithique de Tell Mureybet (Syrie du Nord)*, En hommage à Jacques Cauvin, BARIS 1843, Oxford : Archaeopress, p. 8-13.

IBAÑEZ J.J., 2008c, Conclusion, in J.J. Ibañez (éd.), *Le site néolithique de Tell Mureybet (Syrie du Nord)*, En hommage à Jacques Cauvin, BARIS 1843, Oxford : Archaeopress, p. 645-703.

IBAÑEZ J.J., 2009, *Rapport Qarassa 2009*, Rapport scientifique de la mission archéologique du Leja, non publié.

IBAÑEZ J.J., 2010, *Rapport Qarassa 2010*, Rapport scientifique de la mission archéologique syro-française du Leja, Travaux de l'équipe espagnole, non publié.

IBAÑEZ J.J., HAÏDAR-BOUSTANI M., ARMENDARIZ A., BALECH R., BSHESH M., GONZALEZ-URQUIJO J., ABDERRAHMAN K., SHAKER S., TEIRA L., 2004, *Mission conjointe syro-libano-espagnole de prospections archéologiques à l'ouest de la ville de Homs, Campagne 2004*, 37 p., <http://digital.csic.es/bitstream/10261/8448/1/Rapport%202004conPortada.pdf>

IBAÑEZ J.J., HAÏDAR-BOUSTANI M., AL-MAQDISSI M., ABD AL-KREEM W., GONZALEZ-URQUIJO J., LAGÜERA M.A., MARCOS Z., TEIRA L., 2005, *Mission conjointe syro-libano-espagnole de prospections archéologiques à l'ouest de la ville de Homs, Campagne 2005*, 39 p., <http://digital.csic.es/bitstream/10261/9673/1/Rapport2005con%20Portada.pdf>

IBAÑEZ J.J., HAÏDAR-BOUSTANI M., AL-MAQDISSI M., ARMENDARIZ A., GONZALEZ-URQUIJO J., LAGÜERA M.A., MARCOS Z., MASSOUH B., MATE C., RODRIGUEZ A., TEIRA L., 2006, *Misión conjunta siro-líbano-española de prospecciones al oeste de la ciudad de Homs, Campaña 2006*, 51 p., <http://digital.csic.es/bitstream/10261/9674/1/Rapport2006.pdf>

IBAÑEZ J.J., HAÏDAR-BOUSTANI M., AL-MAQDISSI M., AAKLA J., AL-KHARAZ R., ARMENDARIZ A., BOIX J., GONZALEZ-URQUIJO J., LAGÜERA M.A., RODRIGUEZ A., SABRINE E., TAPIA J., TEIRA L., TERRADAS X., 2007, *Mission conjointe syro-libano-espagnole de prospections archéologiques à l'ouest de la ville de Homs, Campagne 2007*, 93 p.

IBAÑEZ J.J., HAÏDAR-BOUSTANI M., AL-MAQDISSI M., GONZALEZ-URQUIJO J., ARMENDARIZ A., BALBO A.L., BOIX J., HIMI M., IRIARTE E., LAGÜERA M.A., LAZUEN T., RODRIGUEZ A., SABRINE E., SANTANA J., TAPIA J., TEIRA L., TERRADAS X., ZAPATA L., 2008, *Mission conjointe syro-libano-espagnole de prospections archéologiques à l'ouest de la ville de Homs, Campagne 2008*, 106 p.

IBAÑEZ J.J., BALBO A., BRAEMER F., GOURICHON L., IRIARTE E., SANTANA J., ZAPATA L., 2010, The early PPNB levels of Tell Qarassa North (Sweida, southern Syria), *Antiquity* 84/325, <http://antiquity.ac.uk/projgall/ibanez325/index.html>

IBAÑEZ J.J., BALBO A., BRAEMER F., GOURICHON L., IRIARTE E., SANTANA J., ZAPATA L., 2010, The early PPNB levels of Tell Qarassa North (Sweida, southern Syria), *Antiquity* 84/325, <http://antiquity.ac.uk/projgall/ibanez325/index.html>

INIZAN M.-L., 1999, La cornaline de l'Indus et la voie du Golfe au III^e millénaire, in A. Caubet (dir.), *Cornaline et pierres précieuses*, Actes du colloque organisé au musée du Louvre (24 et 25 novembre 1995), Paris : La documentation française, p. 125-138.

IRIARTE E., BALBO A.L., SANCHEZ M.A., GONZALEZ URQUIJO J.E., IBAÑEZ J.J., 2011, Late Pleistocene and Holocene sedimentary record of the Bouqaia Basin (central Levant, Syria): A geoarchaeological approach, *Comptes Rendus Palevol* 10, p. 35-47.

ISSAR A.S., ZOHAR M., 2007, *Climate change – Environment and History of the Near East*, 2nd éd., Springer, 288 p.

IWASAKI T., TSUNEKI A., 2003, *Archaeology of the Ruj Basin. A regional study of the transition from village to city in Northwest Syria*, Vol. I, Al-Shark 2, University of Tsukuba, 204 p.

JAMMOUS B., STORDEUR D., 1999, Jerf el Ahmar. Un site mureybétien du Moyen Euphrate syrien, Horizon PPNA – X^e millénaire avant J.-C., in G. del Olmo Lete et J.-L. Montero Fenollos (éds), *Archaeology of The Upper Syrian Euphrates. The Tishrim aam area*, Proceedings of the International Symposium (Barcelona, 28-30 janv. 1998), Barcelona : AUSA, p. 57-69.

JARMAN M.R., 1972, A territorial model for archaeology: A behavioural and geographical approach, in D.L. Clarke (éd.), *Models in archaeology*, London : Methuen and Co., p. 705-733.

JARMAN M.R., WEBLEY D., 1975, Settlement and land use in Capitanata, Italy, in E.S. Higgs (éd.), *Palaeoeconomy*, 2nd. vol. of *Papers in economic Prehistory*, Cambridge : University Press, p. 177-222.

JAUBERT R., DEBAINE F., BESANÇON J., AL-DBIYAT M., GEYER B., GINTZBURGER G., TRABOULSI M., 1999, Utilisation du territoire couvert végétal, Régions arides et semi-arides des provinces d'Alep et de Hama (Syrie), *Monde Arabe Contemporain, Cahiers de Recherche*, Hors Série, Lyon : GREMMO, 104 p.

JAUBERT R., GEYER B., DEBAINE F., AL-DBIYAT M., 2002, L'exploitation des eaux de subsurface des marges arides de Syrie : dégradation ou transformation ?, *Sécheresse* 13/1, p. 43-50.

JAUBERT R., GEYER B. (dir.), 2006, *Les marges arides du Croissant fertile : peuplements, exploitation et contrôle des ressources en Syrie du nord*, TMO 43, série « Conquête de la Steppe » n°2, Lyon : MOM, 205 p.

JAUBERT R., AL-DBIYAT M., DEBAINE F., 2006, Politiques agricoles et divisions territoriales, in R. Jaubert et B. Geyer (éds) *Les Marges arides du Croissant fertile. Peuplements, exploitation et contrôle des ressources en Syrie du Nord*, TMO 43, série « Conquête de la Steppe » n°2, Lyon : MOM, p. 123-133.

JAUBERT R., AL-DBIYAT M., GEYER B., 2010, La patrimonialisation des steppes du Proche-Orient : un instrument pour quelle stratégie ?, in F. Lerin (éd.), *Pastoralisme méditerranéen : patrimoine culturel et paysager et développement durable*, Montpellier : CIHEAM, p. 117-136.

JENSEN C.H., 2004, Production areas at MPPNB Shkarat Msaied, Southern Jordan, *Neo-Lithics* 2/04, p. 22-26.

JOCHIM M.A., 1976, *Hunter-gatherer subsistence and settlement: a predictive model*, New York : Academic Press, 206 p.

JONES M.D., ROBERTS C.N., LENG M.J., 2007, Quantifying climatic change through the last glacial-interglacial transition based on lake isotope palaeohydrology from central Turkey, *Quaternary Research* 67, p. 463-473.

JONES M.D., ROBERTS C.N., 2008, Interpreting lake isotope records of Holocene environmental change in the Eastern Mediterranean, *Quaternary International* 181, p. 32-38.

KAFAFI Z.A., 1986, White Objects from Ain Ghazal, near Amman, *BASOR* 261, p. 51-56.

KAFAFI Z.A., 2005, Stones, walls and rituals, *Neo-Lithics* 2/05, p. 32-34.

KAISER K., KEMPF E.K., LEROI-GOURHAN A., SCHÜTT H., 1973, Quartarstratigraphische Untersuchungen aus dem Damaskus-Backen und seiner Umgebung, *Zeitschrift für Geomorphologie* 17, p. 263-353.

KENYON K.M., 1957, *Digging up Jericho*, London : E. Benn, 272 p.

KENYON K.M., HOLLAND T.M. (éds), 1981, *Excavations at Jericho. Vol III: The architecture and stratigraphy of the tell*, London : BSAJ, 540 p.

KERBE J., 1987, *Climat, hydrologie et aménagements hydro-agricoles de Syrie*, Thèse de doctorat d'état, Université Bordeaux 3, 1228 p.

KELLY R.L., 1992, Mobility/Sedentism: Concepts, archaeological measures, and effects, *Annual Review of Anthropology* 21, p. 43-66.

KENYON K.M., 1957, *Digging up Jericho*, London : E. Benn, 272 p.

KHALAYLY H., BAR-YOSEF O., BARZILAI O., BOARETTO E., BOCQUENTIN F., LE DOSSEUR G., EIRIKH-ROSE A., GORING-MORRIS N., GREENHUT Z., MARDER O., SAPIR-HEN L., YIZHAQ M., 2007, Excavations at Motza in the Judean Hills and the Early Pre-Pottery Neolithic B in the Southern Levant, *Paléorient* 33/2, p. 5-37.

KHAZANOV A.M., 1984, *Nomads and the outside world*, Cambridge : Cambridge University Press, 382 p.

KINGERY W.D., VANDIVER P.B., PRICKETT M., 1988, The beginnings of pyrotechnology, Part II: Production and use of lime and gypsum plaster in the Pre-Pottery Neolithic Near East, *Journal of Field Archaeology* 15/2, p. 219-244.

KINGSWOOD S.C., BLANK D.A., *Gazella subgutturosa*, *Mammalian Species* 518, p. 1-10.

KISLEV M.E., HARTMANN A., BAR-YOSEF O., 2006, Early domesticated fig in the Jordan Valley, *Science* 312, p. 1372-1374.

KNAPP A.B., 2010, Cyprus's Earliest Prehistory: Seafarers, foragers and settlers, *Journal of World Prehistory* 23/2, p. 79-120.

KOBORI I., 1980, Introduction, in I. Kobori (éd.), *Qanawat Romani of Taibe oasis*, Tokyo : University of Tokyo, p. 1-20.

KÖHLER-ROLLEFSON I., ROLLEFSON G.O., 1990, The impact of Neolithic subsistence strategies on the environment: the case of Aïn Ghazal, Jordan, in S. Bottema, G. Entjes-Neiborg et W. Van Zeist (éds), *Man's role in the shaping of eastern Mediterranean*, Proceedings of the INQUA/BAI symposium on the impact of ancient man on the landscape of the Eastern Mediterranean region and the Near East (Groningen, 6-9 march 1989), Rotterdam : A.A. Balkema, p. 3-14.

KÖHLER-ROLLEFSON I., ROLLEFSON G.O., 1993, PPNC adaptations in the first half of the 6th millennium B.C., *Paléorient* 19/1, p. 33-42.

KOHLMEYER K., 1984, Euphrat-Survey. Die mit Mitteln der Gerda henkel Stiftung durchgeführte archäologische Geländebegehung im syrischen Euphrattal, *MDOG* 116, p. 95-118.

KOUCHOUKOS N., SMITH R., GLEASON A., THENKABAIL P., HOLE F., BARKOUDAH Y., ALBERT J., GLUHOSKY P., FOSTER J., 1998, Monitoring the distribution, use, and regeneration of natural resources in semi-arid southwest Asia, in J. Albert, M. Bernhardsson et R. Kenna (éds), *Transformations of Middle Eastern natural environments: legacies and lessons*, YSFES 103, p. 467-491.

KOZLOWSKI S.K., AURENCHÉ O., 2005, *Territories, boundaries and cultures in the Neolithic Near East*, BARIS 1362, Lyon : MOM, 275 p.

KUIJT I., 1996, Negotiating equality through ritual: a consideration of Late Natufian and Prepottery Neolithic A period mortuary practices, *Journal of Anthropological Archaeology* 15/4, p. 313-336.

KUIJT I., 2008, Demography and storage systems during the southern levantine Neolithic Demographic Transition, in J.-P. Bocquet-Appel et O. Bar-Yosef (éds), *The Neolithic Demographic Transition and its consequences*, Dordrecht : Springer, p. 287-313.

KUIJT I., CHESSON, 2005, Lumps of clay and pieces of stone: ambiguity, bodies, and identity as portrayed in Neolithic figurines, in S. Pollock et R. Bernbeck (éds.), *Archaeologies of the Middle East: Critical perspectives*, Malden : Blackwell, p. 152-183.

KUIJT I., GORING-MORRIS N., 2002, Foraging, farming, and social complexity in the Pre-Pottery Neolithic of the Southern Levant: A review and synthesis, *Journal of World Prehistory* 16/4, p. 361-440.

KUIJT I., FINLAYSON B., MACKAY J., 2007, Pottery Neolithic landscape modification at Dhra', *Antiquity* 81, p. 106-118.

KUIJT I., FINLAYSON B., 2009, Evidence for food storage and predomestication granaries 11,000 years ago in the Jordan Valley, *PNAS* 106/27, p. 10966-10970.

KUZUCUOGLU C., 2007, Climatic and environmental trends during the third millenium B.C. in upper Mesopotamia, in C. Kuzucuoglu et C. Marro (éds), *Sociétés humaines et changement climatique à la fin du troisième millénaire : une crise a-t-elle eu lieu en Mésopotamie ?*, Actes du colloque de Lyon (5-8 décembre 2005), Paris : De Boccard, p. 460-480.

KRIENITZ M.-S., HAASE K. M., MEZGER K., SHAIKH-MASHAIL M. A., 2007, Magma Genesis and Mantle Dynamics at the Harrat Ash Shamah Volcanic Field (Southern Syria), *Journal of Petrology* 48/8, p. 1513-1542.

KUPPER J.-R., 1982, *Les nomades en Mésopotamie au temps des rois de Mari*, 3^e éd., BPLUL 142, Paris : Les Belles Lettres, 289 p.

KUTZBACH J.E., GUETTER P.J., 1986, The influence of changing orbital parameters and surface boundary conditions on climate simulations over the past 18000 years, *Journal of the Atmospheric Sciences* 43, p. 1726-1759.

LABORDE J.-P., TRABOULSI M., 2002, Cartographie automatique des précipitations : application aux précipitations moyennes annuelles du Moyen-Orient, *PAIC* 14, p. 296-303.

LEBRETON M., 2003, *Le récipient et les premiers « arts du feu » au Proche-Orient durant le Néolithique précéramique (10^{ème}-7^{ème} millénaires av. J.-C. cal.)*, Thèse de doctorat, Université Paris 1.

LE DOSSEUR G., 2006, *La Néolithisation au Levant Sud à travers l'exploitation des matières osseuses. Étude techno-économique de onze séries d'industries osseuses du Natoufien au PPNB récent*, Thèse de doctorat, Université Paris 1, 884 p.

LEE R.B., 1969, !Kung Bushmen subsistence. An input-output analysis, in A.P. Vayda (éd.), *Environment and cultural behavior*, New York : Natural History Press, p. 47-79.

LEGGE A.J., ROWLEY-CONWAY P.A., 2000, The exploitation of animals, in A.M.T. Moore, G.C. Hillman et A.J. Legge, *Village on the Euphrates: From foraging to farming at Abu Hureyra*, Oxford : Oxford University Press, p. 423-474.

LE HOUEROU H.-N., 1982, The arid bioclimates in the mediterranean isoclimatique zone, *Ecologia mediterranea* 8/1-2, p. 103-114.

LE HOUEROU H.-N., 1992, Relations entre la variabilité des précipitations et celle des produits primaires et secondaires en zone aride, in É. Le Floch, M. Grouzis, A. Cornet et J.-C. Bille (éds), *L'aridité : une contrainte au développement*, Paris : Orstom, p. 197-200.

LE HOUEROU H.-N., 1995, Bioclimatologie et biogéographie des steppes arides du Nord de l'Afrique. Diversité biologique, développement durable et désertisation, *Options Méditerranéennes*, Série B, n°10, 396 p.

LE MIERE M., 1986, *Les premières céramiques du Moyen Euphrate*, Thèse de doctorat, Université Lyon 2, 324 p.

LE MORT F., 2007, Développements récents dans l'étude des premières populations néolithiques du Proche-Orient, *BCRFJ* 18, p. 20-35.

LEROI-GOURHAN Arl., 1974, Etudes palynologiques des derniers 11.000 ans en Syrie semi-désertique, *Paléorient* 2/2, p. 443-451.

LEROI-GOURHAN A. (dir.), 2005, *Dictionnaire de la Préhistoire*, 2nd éd., Paris : PUF, 1277 p.

LE TENSORER J.-M., JAGHER R., MUHESEN S., 2001, Paleolithic settlement dynamics in the El Kowm Basin (central Syria), in N. Conard (éd.), *Settlement dynamics of the Middle Paleolithic and Middle Stone Age*, Tübingen : Kerns Verlag, p. 101-122.

LEYBOURNE M., 1997, *La steppe syrienne : dégradation et adaptations*, Thèse de doctorat, Université Lyon 2, 388 p.

LIEBERMAN D.E., BELFER-COHEN A., HENRY D.O., KAUFMAN D., MACKIE Q., OLSZEWSKI D.I., ROCEK T.R., SHEPPARD P.J., TRINKAUS E., VALLA F.R., 1993, The rise and fall of seasonal mobility among hunter-gatherers – The case of Southern Levant, *Current Anthropology* 34/5, p. 599-631.

LOMBARD P., 1991, Du rythme naturel au rythme humain : vie et mort d'une technique traditionnelle, le qanat, in M.-C. Cauvin (dir.), *Rites et rythmes agraires*, TMO 20, Paris : MOM, De Boccard, p. 69-86.

LÖNNQVIST M., 2006, Archaeological surveys of the Jabal Bishri. The preliminary report of the finnish mission to Syria, 2000-2004, *KASKAL* 3, p. 203-240.

LYONNET B. (éd.), 2000, *Prospection archéologique du Haut-Khabur occidental (Syrie du N.E.)*, Vol. 1, Beyrouth : IFPO, 267 p.

MACGREGOR J., 1870, *Rob Roy on the Jordan, Nile, Red Sea et Gennesareth etc. A canoe cruise in Palestine and Egypt, and the waters of Damascus*, New York : Harper and Brothers, 464 p.

- MAHER L.A., BANNING E.B., CHAZAN M., 2011, Oasis or mirage? Assessing the role of abrupt climate change in the Prehistory of the Southern Levant, *Cambridge Archaeological Journal* 21/1, p. 1-29.
- MAITLAND R.A., 1927, The 'works of the old man' in Arabia, *Antiquity* 1, p. 197-203.
- MALLOWAN M.E.L., 1946, Excavations in the Balikh valley, 1938, *Iraq* 8, p. 111-159.
- MARECHAL C., 1982, Vaisselles blanches du Proche-Orient. El Kowm (Syrie) et l'usage du plâtre au Néolithique, *Cahiers de l'Euphrate* 3, p. 217-251.
- MARECHAL C., 2000, Eléments de parure et petits objets en pierre d'El Kowm 2, in D. Stordeur (dir.), *El Kowm 2, Une île dans le désert*, CNRS Editions, Paris, p. 209-220.
- MARECHAL C., ALARASHI H., 2008, Les éléments de parure de Mureybet, in J.J. Ibañez (éd.), *Le site néolithique de Tell Mureybet (Syrie du Nord)*, En hommage à Jacques Cauvin, BARIS 1843, Oxford : Archaeopress, p. 576-617.
- MARGAT J., 1998, *Les eaux souterraines dans le bassin méditerranéen. Ressources et utilisations*, Documents du BRGM 282, 110 p.
- MARGUERON T., 1998, *Fonctionnement hydrogéologique de la dépression d'El Kowm (Syrie). Données préliminaires pour une interprétation paléohydrologique*, Mémoire de DEA, Université d'Avignon, 56 p.
- MARGUERON J.-C., 2002, L'apparition des villes au Proche-Orient (IV^e-III^e millénaires), in M. Mazoyer, J. Perez Rey, F. Malbran-Labat et R. Lebrun (éds), *Ville et pouvoir : origines et développement*, Vol. I, Actes du Colloque International « La ville au cœur du pouvoir » (Paris, 7-8 décembre 2000), Collection KUBABA, Série Actes I, Paris : L'Harmattan, p. 216-242.
- MARTIN L., 1999, Mammal remains from the eastern Jordanian Neolithic, and the nature of caprine herding in the steppe, *Paléorient* 25/2, p. 87-104.
- MASTERMANN E.W.G., 1903, The Water Supply of Damascus, *The Biblical World* 21/2, p. 98-107.
- MASUDA S., SHAATH S., 1983, Qminas, the Neolithic site near Tell Deinit, Idlib (preliminary report), *AAAS* 33/1, p. 199-231.
- MATTHEWS J. (éd.), 1981, *The river Qoueiq, Northern Syria, and its catchment: studies arising from the Tell Rifa'at. Survey 1977-79*, BARIS 98, Oxford : British Archaeological Reports, 319 p.
- MAZLOUM S., 1939, L'Afrine, étude hydrologique, *RGPGD* 12.
- MAZUROWSKI R.F., 2003, Tell Qaramel: Excavations 2002, *Polish Archaeology in the Mediterranean* 14, p. 315-330.

MAZUROWSKI R.F., 2004, Tell Qaramel: Excavations 2003, *Polish Archaeology in the Mediterranean* 15, p. 497-510.

MAZUROWSKI R.F., 2005, Tell Qaramel: Excavations 2004, *Polish Archaeology in the Mediterranean* 16, p. 497-510.

MAZUROWSKI R.F., 2006, Tell Qaramel: Excavations 2005, *Polish Archaeology in the Mediterranean* 17, p. 497-510.

MAZUROWSKI R.F., 2008, Tell Qaramel: excavations 2006, *Polish Archaeology in the Mediterranean* 18, p. 571-586.

MAZUROWSKI R.F., MICHCZYNSKA D.J., PAZDUR A., PIOTROWSKA N., 2009, Chronology of the early Pre-Pottery Neolithic settlement Tell Qaramel, Northern Syria, in the light of the radiocarbon dating, *Radiocarbon* 51/2, p. 771-781.

MCDANIELS J., WARREN S.E., MOORE A.M.T., 1980, New Investigations of obsidian from some Neolithic sites in the Near East, in E.A. Slater et J.O. Tate (éds), *Proceedings of the 26th International Symposium on Archaeometry*, Edinburgh 1976, Edinburgh : NMAS, p. 1-9.

MCGARRY S., BAR-MATTHEWS M., MATTHEWS A., VAKES A., SCHILMAN B., AYALON A., 2004, Constraints on hydrological and paleotemperature variations in the Eastern Mediterranean region in the last 140 ka given by the dD values of speleothem fluid inclusions, *Quaternary Science Reviews* 23, p. 919-934.

MEADOW R.H., 1992, Inconclusive remarks on pastoralism, nomadism, and other animal-related matters, in O. Bar-Yosef et A. Khazanov (éds.), *Pastoralism in the Levant. Archaeological materials in anthropological perspectives*, Monographs in World Archaeology 10, Madison : Prehistory Press, p. 261-269.

MELLAART J., 1967, *Catal Hüyük: A Neolithic City in Anatolia*, London : University Press, 232 p.

MENDELSSOHN H., YOM-TOY Y., GROVES C.P., *Gazella gazella*, *Mammalian Species* 490, p. 1-7.

METRAL F., 2006, Transformations de l'élevage nomade et économie bédouine dans la première moitié du vingtième siècle, in R. Jaubert et B. Geyer (éds), *Les Marges arides du Croissant fertiles. Peuplements, exploitations et contrôle des ressources en Syrie du Nord*, TMO 43, série « Conquête de la steppe » n°2, Lyon : MOM, p. 81-101.

METRAL F., METRAL J., 1979, Maîtrise de l'eau et société dans la plaine du Ghab, *Revue de Géographie de Lyon* 54/3, p. 305-325.

MEYER J.C., 2008, *Surface survey between Palmyra and Isriye*, April 2008, Joint syrian-norwegian project, Preliminary report, 145 p.
<http://www.org.uib.no/palmyrena/documents/Survey2008.pdf>

MIGOWSKI C., STEIN M., PRASAD S., NEGENDANK J.F.W., AGNON A., 2006, Holocene climate variability and cultural evolution in the Near East from the Dead Sea sedimentary record, *Quaternary Research* 66, p. 421-431.

MILLER N., 1984, The use of dung as fuel: an ethnographic example and an archaeological application, *Paléorient* 10/2, p. 71-79.

MILLER N., 1996, Seed eaters of the ancient Near East: human or herbivore?, *Current Anthropology* 37/3, p. 521-528.

MILLER N., 1997, The macrobotanical evidence for vegetation in the Near East, c. 18 000/16 000 B.C to 4000 B.C., *Paléorient* 23/2, p. 197-207.

MITHEN S., 2010, The domestication of water: Water management in the ancient world and its prehistoric origins in the Jordan Valley, *PTRSA* 368, p. 5249-5274.

MITHEN S., BLACK E. (éds), 2011, *Water, life and civilisation. Climate, environment and society in the Jordan valley*, International Hydrology Series, Cambridge : Cambridge University Press, 520 p.

MOLIST M., 1996, Cronología absoluta y relativa de las ocupaciones, in M. Molist (éd.), *Tell Halula (Siria): un yacimiento neolitico del valle medio del Eufrates campanas de 1991 y 1992*, Madrid : IPHE, p. 69-72.

MOLIST M., 1998a, Espace collectif et espace domestique dans le Néolithique des IX^{ème} et VIII^{ème} millénaires BP au nord de la Syrie : apports du site de Tell Halula (Vallée de l'Euphrate), in M. Fortin et O. Aurenche (éds), *Espace naturel, espace habité en Syrie du nord (10^e - 2^e millénaires av. J-C.)*, Actes du colloque tenu à l'Université Laval (Québec, 5-7 mai 1997), TMO 28, BCSMS 33, Lyon : MOM, Toronto : CSMS, p. 115-130.

MOLIST M., 1998b, Des représentations humaines peintes au IX^e millénaire BP sur le site de Tell Halula (Vallée de l'Euphrate, Syrie), *Paléorient* 24/1, p. 81-87.

MOLIST M., 2001, Halula, village néolithique en Syrie du nord, in J. Guilaine (dir.), *Communautés villageoises du Proche-Orient à l'Atlantique (8000-2000 avant notre ère)*, Séminaire du Collège de France, Paris : Errance, p. 35-50.

MOLIST M., CAUVIN M.-C., TAHA A., 1987-88, Le gisement de Umm el-Tlel 2 (El Kowm, Syrie) : rapport préliminaire des travaux (1987-1989), *AAAS* 38-39, p. 67-71.

MOLIST M., MATEU J., PALOMO T., 1994, Étude préliminaire sur les industries lithiques du PPNB moyen et récent de Tell Halula (Haute Vallée de l'Euphrate, Syrie), in H.G. Gebel et S.K. Kozlowski (éds), *Neolithic Chipped Stone Industries of the Fertile Crescent*, SENEPSE 1, Berlin : Ex Oriente, p. 349-362.

MOLIST M., FAURA J.M., 1999, Tell Halula : un village des premiers agriculteurs-éleveurs dans la vallée de l'Euphrate, in G. del Olmo Lete et J. Montero Fenollos (éds), *Archaeology of*

the Upper Syrian Euphrates: The Tishrin Dam Area, Proceedings of the international symposium (Barcelona, January 28th - 30th 1998), Barcelona : AUSA, p. 27-40.

MOLIST M., ANFRUNS J., CRUELLS W., CLOP X., SAÑA M., 2004, Estudio del asentamiento de Tell Halula (valle del Éufrates, Siria): aportaciones para el estudio de la emergencia de las sociedades agrícolas en el Próximo Oriente, in *Excavaciones Arqueológicas en el Exterior Vol. 4*, Revista del IPHE, p. 45-62.

MOLIST M., ANFRUNS J., BORRELL F., CLOP X., CRUELLS W., GOMEZ A., GUERRERO E., TORNERO C., SAÑA M., 2007, Tell Halula (Vallée de l'Euphrate, Syrie): Nouvelles données sur les occupations néolithiques. Notice préliminaire sur les travaux 2002-2004, in J. Abdul Massih (éd.), *Résultats du programme de formation à la sauvegarde du patrimoine culturel de Syrie*, CHTP, *Document d'Archéologie Syrienne* 11, Damas : DGAM, p. 21-52.

MOLIST M., MONTERO-RUIZ I., CLOP X., ROVIRA S., GUERRERO E., ANFRUNS J., 2010, New metallurgic findings from the Pre-Pottery Neolithic: Tell Halula (Euphrates Valley, Syria), *Paléorient* 35/2, p. 33-48.

MONCHAMBERT J.-Y., 1984, Le futur lac du Moyen Khabour : Rapport sur la prospection archéologique menée en 1983, *Syria* LXI, p. 181-218.

MONKS G.G., 1981, Seasonality studies, in M.B. Schiffer (éd.), *AAMT* 4, p. 177-240.

MOORE A.M.T., 1975, The excavation at tell Abu Hureyra, *AAAS* 25/1-2, p. 115-127.

MOORE A.M.T., 1981, *The Neolithic of the Levant*, London : Ann Arbor, 540 p.

MOORE A.M.T., 1992, The impact of accelerator dating at the early village of Abu Hureyra on the Euphrates, *Radiocarbon* 34/3, p. 850-858.

MOORE A.M.T., HILLMAN G.C., LEGGE A.J., 1975, The excavation at tell Abu Hureyra in Syria: A preliminary report, *Bulletin of the Prehistoric Society* 41, p. 50-77.

MOORE A.M.T., HILLMAN G.C., LEGGE A.J., 2000, *Village on the Euphrates : from foraging to farming at Abu Hureyra*, Oxford : Oxford University Press, 585 p.

MORANDI BONACOSSO D., IAMONI M., AL-MAQDISSI M., sous presse, The early history of the western Palmyra desert region. The change in the settlement patterns and the adaptation of subsistence strategies to encroaching aridity: A first assessment of the desert-kite and tumulus cultural horizons, *Studia Orontica*.

MORTENSEN P., 1972, Seasonal camps and early villages in the Zagros, in P.J. Ucko, R. Tringham et G.W. Dimbleby (éds), *Man, settlement, and urbanism*, London : Duckworth, p. 293-97.

MOULINS D. de, 1997, *Agricultural changes at Euphrates and steppe sites in the mid-8th to the 6th millennium B.C.*, BARIS 683, Oxford : J. et E. Hedges, 192 p.

MURRIETA-FLORES P., 2010, Travelling in a prehistoric landscape: Exploring the influences that shaped human movement, in B. Frischer, J. Webb Crawford et D. Koller (éds.), *Making history interactive. Computer applications and quantitative methods in archaeology* (CAA), Proceedings of the 37th International Conference (Williamsburg, Virginia, March 22-26, 2009), BARIS 2079, Oxford : Archaeopress, p. 258-276.

NADEL D., 1990, The Khiamian as a case of sultanian intersite variability, *JIPS* 23, p. 86-99.

NADEL D., BAR-OZ G., AVNER U., BOARETTO E., MALKINSON D., 2010, Walls, ramps and pits: the construction of the Samar Desert-kites, southern Negev, Israel, *Antiquity* 84, p. 976-992.

NAHAL I., 1961, La garrigue à *Quercus calliprinos* webb. et *Pistacia palaestina* boiss. (*Pistacieto-Quercetum calliprini*) de la montagne des Alaouites de Syrie (R.A.U.), *AENEF* 18/3, p. 409-427.

NAPIERALA H., VAN NEER W., KANDEL A.K., PETERS J., UERPMANN H.-P., CONARD N.J., sous presse, Fish in the desert ?, The Younger Dryas and its influence on the paleoenvironment at Baaz Rockshelter, Syria, in O. Bar-Yosef et F. Valla (éds.), *The Natufian Culture in the Levant II*, Proceedings of the 2nd Natufian Conference (Paris, 7-11 septembre 2009).

NAVAL INTELLIGENCE DIVISION, 1943, *Syria*, Geographical Handbook Series, B.R. 513.

NEUMANN F.H., KAGAN E.J., SCHWAB M.J., STEIN M., 2007, Palynology, sedimentology and palaeoecology of the late Holocene Dead Sea, *Quaternary Science Reviews* 26/11-12, p. 1476-1498.

NEWSON P., 2000, Differing strategies for water supply and farming in the syrian Black Desert, in G. Barker et D.D. Gilbertson (éds), *The Archaeology of Drylands: Living at the Margin*, London : Routledge, p. 86-101.

NIKLEWSKI, J., VAN ZEIST, W., 1970, A late Quaternary pollen diagram from northwest Syria, *Acta Botanica Neerlandica* 19, p. 737-754.

NISHIAKI Y., 1992, Preliminary results of the prehistoric survey on the Khabur basin, Syria : 1990-91 seasons, *Paléorient* 18/1, p. 97-102.

NISHIAKI Y., 1994, The Naviform Method at Douara Cave II, Palmyra, Syria, in H.G.K. Gebel et S.K. Kozlowski (éds), *Neolithic chipped stone industries of the Fertile Crescent, and their contemporaries in adjacent regions*, SENEPSE 1, Berlin : Ex Oriente, p. 363-378.

NISHIAKI Y., 2000a, *Lithic Technology of Neolithic Syria*, BARIS 840, Oxford : Archaeopress, 241 p.

NISHIAKI Y., 2000b, Palaeolithic and Neolithic stone industries from the Khabur Basin, northeast Syria, in B. Lyonnet (éd.) *Prospection archéologique du Haut-Khabur occidental (Syrie du N.E.)*, Vol. I, Beyrouth : IFPO, p. 77-125.

NISHIAKI Y., 2009, Excavation of a 9 000-year-old water well in Mesopotamia, *Kakenhi News* 1, p. 5.

NISHIAKI Y., FUJII S., 1986, A Flint Collection from Wadi Hauran near Rutba, westernmost Iraq, *BAOM* 3, p. 1-17.

NISHIAKI Y., LE MIERE M., 2005, The oldest pottery Neolithic of Upper Mesopotamia: New evidence from Tell Seker al-Aheimar, The Khabur, Northeast Syria, *Paléorient* 31/2, p. 55-68.

OKA R., KUSIMBA C.M., 2008, The archaeology of trading systems, Part 1: Towards a new trade synthesis, *Journal of Archaeological Research* 16/4, p. 339-395.

OTTE M., YALÇINKAYA I., LEOTARD J.-M., KARTAL M., BAR-YOSEF O., KOZLOWSKI J., LOPEZ-BAYON I., MARSHACK A., 1995, The Epi-Palaeolithic of Öküzini Cave (SW Anatolia) and its Mobiliary Art, *Antiquity* 69/266, p. 931-944.

ÖZDOĞAN M., 1997, Anatolia from the Last Glacial Maximum to the Holocene Climatic Optimum: Cultural formations and the impact of the environmental setting, *Paléorient* 23/2, p. 25-38.

ÖZDOĞAN M., 1999, Çayönü, in M. Özdoğan et N. Başgelen (éds), *Neolithic in Turkey: The cradle of civilization*, Istanbul : Arkeoloji ve Sanat yayınları, p. 35-63.

ÖZDOĞAN M., ÖZDOĞAN A., 1999, Archaeological evidence on the early metallurgy at Çayönü Tepesi, in A. Hauptmann, E. Pernicka, T. Rehren et Ü. Yalçın (éds), *The beginnings of metallurgy*, Proceedings of the international conference (Bochum 1995), Der Anschnitt Belheft 9, VDBMB 84, Bochum : Deutsches Bergbau-Museum, p. 13-22.

ÖZKAYA V., 2009, Excavations at Körtik Tepe. A New Pre-Pottery Neolithic A Site in Southeastern Anatolia, *Neo-Lithics* 2/09, p. 3-8.

PABOT H., 1957, *Rapport au gouvernement de Syrie sur l'écologie végétale et ses applications*, Rome : FAO, 663 p.

PEARSON J.A., BUITENHUIS H., HEDGES R.E.M., MARTIN L., RUSSELL N., TWISS K.C., 2007, New light on early caprine herding strategies from isotope analysis: A case study from Neolithic Anatolia, *Journal of Archaeological Science* 34/12, p. 2170-2179.

PEREVOLOTSKY A., BAHARAV D., 1991, The distribution of desert-kites in eastern Sinai and subregional carrying capacity: an ecological perspective, *Journal of Arid Environments* 20, p. 239-249.

PERNICKA E., KELLER J., CAUVIN M.-C., 1997, Obsidian from Anatolian sources in the Neolithic of the Middle Euphrates region (Syria), *Paléorient* 23/1, p. 113-122.

PESSIN H., 2004, *Stratégies d'approvisionnement et utilisation du bois dans le Moyen Euphrate et la Damascène. Approche anthracologique comparative de sites historiques et préhistoriques*, Thèse de doctorat, Université Paris 1, 394 p.

PETERS J., HELMER D., DRIESCH A. VON DEN, SAÑA SEGUI M., 1999, Early animal husbandry in the Northern Levant, *Paléorient* 25/2, p. 27-48.

PETERS J., DRIESCH A. VON DEN, HELMER D., 2005, The upper Euphrates-Tigris basin: Xradle of agro-pastoralism?, in J.-D. Vigne, J. Peters and D. Helmer (éds), *First steps of animal domestication: New archaeozoological approaches*, Proceedings of the 9th conference of the International Council of Archaeozoology, (Durham, August 2002), Oxford : Oxbow Books, p. 96-124.

PETREQUIN P., CASSEN S., ERRERA M., KLASSEN L., SHERIDAN A., PETREQUIN A.-M. (dir.), 2012, *JADE. Grandes haches alpines du Néolithique européen, Ve et IV^e millénaires av. J.-C.*, Besançon : PFC, 1 520 p.

PHILIP G., JABOUN F., BECK A., BSHESH M., GROVE J., KIRK A., MILLARD A., 2002, Settlement and landscape development in the Homs Region, Syria: Research questions, preliminary results 1999-2000 and future potential, *Levant* 34, p. 1-23.

PHILIP G., ABDULKARIM M., NEWSON P., BECK A., BRIDGLAND D., BSHESH M., SHAW A., WESTAWAY R., WILKINSON K., Settlement and landscape development in the Homs Region, Syria: Report on work undertaken during 2001-2003, *Levant* 37, p. 21-42.

PICALAUSE P., CAUWE N., LEMAITRE S., VANDER LINDEN M., VAN BERG P.L., 2004, Desert-kites of the Hemma plateau (Hassake, Syria), *Paléorient* 30/1, p. 89-99.

PICHON J., 1984, *L'avifaune natoufienne du Levant. Systématique, paléoécologie, palethnozoologie*, Thèse de doctorat, Université Paris 6, 149 p.

PIQUE R., MENSUA C., 2007, Akarçay Tepe and Tell Halula: Palaeoenvironmental reconstruction, in R. Buxo et M. Molist (dir.), *MENMED. From the adoption of agriculture to the current landscape: long-term interaction between men and environment in the east mediterranean basin*, Monografies 9, Barcelone : Museu d'Arqueologia de Catalunya, p. 23-28.

POIDEBARD A., 1928, Reconnaissance aérienne au Ledja et au Safa (mai 1927), *Syria* 9, p. 114-132.

POIDEBARD A., 1934, *La trace de Rome dans le désert de Syrie. Le Limes de Trajan à la Conquête Arabe. Recherches aériennes (1925-1932)*, Paris : Paul Geuthner, 313 p.

PONIKAROV V.P. (éd.), 1966a, *The geological map of Syria*, Échelle 1:200 000, Feuille J-37-III, avec notices explicatives, Ministère de l'Industrie, Département de la recherche géologique et minérale, RAS.

PONIKAROV V.P. (éd.), 1966b, *The geological map of Syria*, Échelle 1:200 000, Feuille I-37-XXI, avec notices explicatives, Ministère de l'Industrie, Département de la recherche géologique et minérale, RAS.

PONIKAROV V.P. (éd.), 1966c, *The geological map of Syria*, Échelle 1:200 000, Feuille I-37-XXIII-XXIV, avec notices explicatives, Ministère de l'Industrie, Département de la recherche géologique et minérale, RAS.

PONIKAROV V.P. (éd.), 1966d, *The geological map of Syria*, Échelle 1:200 000, Feuille I-37-XVII-XVIII, avec notices explicatives, Ministère de l'Industrie, Département de la recherche géologique et minérale, RAS.

PONIKAROV V.P. (éd.), 1966e, *The geological map of Syria*, Échelle 1:200 000, Feuille 36-XII, I-37-VII (Dimashq), avec notices explicatives, Ministère de l'Industrie, Département de la recherche géologique et minérale, RAS.

PONIKAROV V.P. (éd.), 1966f, *The geological map of Syria*, Échelle 1:200 000, Feuille I-36-XX, avec notice explicative, Ministère de l'Industrie, Département de la recherche géologique et minérale, RAS.

PONIKAROV V.P. (éd.), 1968, *The geological map of Syria*, Échelle 1:500 000, Notices explicatives, Ministère de l'Industrie, Département de la recherche géologique et minérale, RAS.

PORTER J.L., 1856, Memoir on the Map of Damascus, Hauran, and the Lebanon Mountains , *JRGS* 26, p. 43-55.

POUGET M., 2009, Gypsoles, in D. Baize (coord.), *Référentiel pédologique*, 9^e éd., Versailles : Quæ, p. 196-200.

PUSTOVOYTOV K., SCHMIDT K., TAUBALD H., 2007, Evidence for Holocene environmental changes in the northern Fertile Crescent provided by pedogenic carbonate coatings, *Quaternary Research* 67, p. 315-327.

QUENET P., 2000, *Un point de vue sur les échanges dans l'Asie antérieure au Bronze ancien : les relations du nord de la Mésopotamie avec ses voisins proche-orientaux de la fin de l'Uruk au début d'Agade*, Thèse de doctorat, Université Paris 1, 493 p.

QUEZEL P., 1999, Les grandes structures de végétation en région méditerranéenne : facteurs déterminants de leur mise en place post-glaciaire, *Geobios* 32, p. 19-32.

QUINTERO L.A., WILKE P.J., 1995, Evolution and economic significance of naviform core-and-blade technology in the Southern Levant, *Paléorient* 21/1, p. 17-33.

Rapport Scientifique du Programme « Obsidienne » de l'ARASSH. Nouvelles recherches sur la diffusion de l'obsidienne. Caractérisation et traitement infographique, 15 p., non publié.

RASMUSSEN S.O., VINTHER B.M., CLAUSEN H.B., ANDERSEN K.K., 2007, Early Holocene climate oscillations recorded in three Greenland ice cores, *Quaternary Science Reviews* 26, p. 1907-1914.

RAYNAL R., TRICART J., BESANÇON J., 1972, Cônes rocheux, pédiments, glaciaires, *Annales de Géographie* 81/443, p. 1-24.

REES L.W.B., 1929, The Transjordan desert, *Antiquity* 3/12, p. 389-407.

REIMER P.J., BAILLIE M.G.L., BARD E., BAYLISS A., BECK J.W., BLACKWELL P.G., BRONK R.A.M., BUCK C.E., BURR G.S., EDWARDS R.L., FRIEDRICH M., GROOTES P.M., GUILDERSON T.P., HAJDAS I., HEATON T.J., HOGG A.G., HUGHEN K.A., KAISER K.F., KROMER B., MCCORMAC F.G., MANNING S.W., REIMER R.W., RICHARDS D.A., SOUTHON J.R., TALAMO S., TURNER C.S.M., VAN DER PLICHT J., WEYHENMEYER C.E., 2009, IntCal09 and Marine09 radiocarbon age calibration curves, 0–50,000 years cal BP, *Radiocarbon* 51/4, p. 1111-1150.

RENAULT-MISKOVSKY J., LEBRETON V., 2006, Place de la palynologie archéologique, au regard des longues séquences polliniques de référence, *Compte Rendu Palevol* 5, p. 73-83.

RENFREW C., 1975, Trade at a distance: Questions of integration and communications, in J.A. Sabloff et C. C. Lamberg-Karlovsky (dir.), *Ancient civilization and trade*, Albuquerque : University of New Mexico Press, p. 3-59.

RENFREW C., 1977, Alternative models for exchange and spatial distribution, in T.K. Earle et J.E. Ericson (éds), *Exchange systems in Prehistory*, New York : Academic Press, p. 71-90.

RENFREW C., 2006, Inception of agriculture and rearing in the Middle East, *Compte Rendu Palevol* 5, p. 395-404.

RIEHL S., 2009, Archaeobotanical evidence for the interrelationship of agricultural decision-making and climate change in the ancient Near East, *Quaternary International* 197, p. 93-114.

RIEHL S., PUSTOVOYTOV K.E., HOTCHKISS S., BRYSON R.A., 2009, Local Holocene environmental indicators in Upper Mesopotamia: Pedogenic carbonate record vs. archaeobotanical data and archaeoclimatological models, *Quaternary International* 209/1-2, p. 154-162.

RIGOT J.-B., 2003, *Environnement naturel et occupation du sol dans le bassin versant du lac Jabbûl (Syrie du Nord) à l'Holocène*, Thèse de doctorat, Université Lyon 2, 449 p.

RIVOAL M., 2011, *La vie rurale en Syrie centrale à la période protobyzantine (IVe-VIIe siècle)*, Thèse de doctorat, Université Lyon 2, 999 p.

ROBINSON S.A., BLACK S., SELLWOOD B.W., VALDES P.J., 2006, A review of palaeoclimates and palaeoenvironments in the Levant and Eastern Mediterranean from 25,000 to 5000 years BP: setting the environmental background for the evolution of human civilisation, *Quaternary Science Reviews* 25, p. 1517–1541.

ROGNON P., 1982, Modifications des climats et des environnements en Afrique du Nord et au Moyen-Orient depuis 20 000 ans BP, in J.L. Bintliff et W. Van Zeist (éds), *Palaeoclimates, paleoenvironments and human communities in the eastern mediterranean region in later Prehistory*, BARIS 273, p. 67-102.

ROHLING E.J., PÄLIKE H., Centennial-scale climate cooling with a sudden cold event around 8,200 years ago, *Nature* 434, p. 975-979.

ROITEL V., 1997, *Végétation et action de l'homme du Natoufien au Néolithique acéramique dans le Haut Euphrate syrien*, Thèse de doctorat, Université Montpellier 2.

ROLLEFSON G.O., 1990, Neolithic chipped stone tool technology at 'Ain Ghazal: the status of the PPNC, *Paléorient* 16/1, p. 119-124.

ROLLEFSON G.O., 2001, An archaeological odyssey, *Cambridge Archaeological Journal* 11, p. 112-114.

ROLLEFSON G.O., 2002, Bead-making tools from LPPNB al-Basît, Jordan, *Neo-Lithics* 2/02, p. 5-7.

ROLLEFSON G.O., 2004, A reconsideration of the PPN *koinè*: Cultural diversity and centralities, *Neo-Lithics* 1/04, p. 46-48.

ROLLEFSON G.O., 2005, Early Neolithic ritual centers in the Southern Levant, *Neo-Lithics* 2/05, p. 3-13.

ROLLEFSON G.O., SIMMONS A.H., 1986, The Neolithic village of 'Ain Ghazal, Jordan: preliminary report on the 1984 season, *BASOR* 24, p. 147-164.

ROLLEFSON G.O., SIMMONS A.H., KAFABI Z., 1992, Neolithic Cultures at 'Ain Ghazal, Jordan, *Journal of Field Archaeology* 19/4, p. 443-470.

ROLLEFSON G.O., KÖHLER-ROLLEFSON I., 1992, Early Neolithic exploitation patterns in the Levant: Cultural impact on the environment, *Population and Environment* 13/4, p. 243-254.

ROLLEFSON G.O., KÖHLER-ROLLEFSON I., 1993, PPNC adaptations in the first half of the 6th millennium BC, *Paléorient* 19/1, p. 33-42.

RÖLLING W., KÜHNE H., 1977-1978, The Lower Habur. A preliminary report on a survey conducted by the Tübinger Atlas des Vorderen Orients in 1975, *AAAS* 26, p. 77-78 et 115-140.

ROODENBERG J.J., 1979-1980, Sondage des niveaux néolithiques de Tell es-Sinn, *Anatolica* 7, p. 23-33.

ROODENBERG J.J., 1983, Traces d'utilisation sur les haches polies de Bouqras (Syrie), in M.-C. Cauvin (dir.), *Traces d'utilisation sur les outils néolithiques au Proche-Orient*, Table ronde CNRS (Lyon 8-10 juin 1982), Lyon : MOM, p. 177-185.

ROODENBERG J.J. 1986, *Le mobilier en pierre de Bouqras. Utilisation de la pierre dans un site néolithique sur le Moyen Euphrate (Syrie)*, UNII 61, Istanbul : NII, 207 p.

ROPER D.C., 1979, The method and theory of Site Catchment Analysis: A review, *Advances in Archaeological Method and Theory*, Vol. 2, p. 119-140.

ROSEN B., PEREVOLOTSKY A., 1998, The function of "desert kites" - hunting or livestock husbandry ?, *Paléorient* 24/1, p. 107-111.

ROSEN S.A., SAVINETSKY A.B., PLAKHT Y., KISSELEVA N.K., KHASSANOV B.F., PERELADOV A.M., HAIMAN M., 2005, Dung in the Desert: Preliminary results of the Negev Holocene Ecology Project, *Current Anthropology* 46/2, p. 317-327.

ROSSIGNOL-STRICK M., 1995, Sea-Land correlation of pollen records in the eastern Mediterranean for the Glacial-Interglacial transition: biostratigraphy versus radiometric scales, *Quaternary Science Reviews* 14, p. 893-915.

ROSSIGNOL-STRICK M., 1997, Paléoclimat de la Méditerranée orientale et de l'Asie du Sud-Ouest de 15 000 à 6 000 BP, *Paléorient* 23/2, p. 175-186.

ROSSIGNOL-STRICK M., 1999, The Holocene climatic optimum and pollen records of sapropel 1 in the eastern Mediterranean, 9000-6000 BP, *Quaternary Science Reviews* 18, p. 515-530.

RUSSELL N., MARTIN L., 2005, The Çatalhöyük mammal remains, in I. Hodder (éd.), *Inhabiting Catalhöyük: Reports from the 1995-1999 Seasons*, MDIM, Cambridge : MDIAR, p. 33-98.

SAFADI C., 1954, Hydrogéologie du bassin d'Ed Daou (à l'ouest de Palmyre), in *Assemblée générale de Rome 1954*, T. II, AIHS 37, CRRCES, p. 308-314.

SAKAGUCHI Y., 1978, Palmyra pluvial lake, in K. Hanihara et Y. Sakaguchi (éds), *Paleolithic site of Douara Cave and paleogeography of Palmyra Basin in Syria. Part I: Stratigraphy and paleogeography in the Late Quaternary*, The University Museum, The University of Tokyo, Bull. n°14, p. 5-28, http://www.um.u-tokyo.ac.jp/publish_db/Bulletin/no14/no14002.html

SAKAGUCHI Y., 1987, Paleoenvironments in Palmyra District during the Late Quaternary, in T. Akazawa et Y. Sakaguchi (éds), *Paleolithic site of Douara Cave and paleogeography of Palmyra basin in Syria, Part IV: 1984 Excavations*, The University Museum, The University of Tokyo, Bull. n°29, p. 1-64, http://www.um.u-tokyo.ac.jp/publish_db/Bulletin/no29/no29002.html

SAÑA M., 1999, *Arqueología de la domesticación animal. La gestión de los recursos animales en Tell Halula (Valle del Éufrates-Siria) del 8800 al 7000 BP*, TAPO 1, Barcelona : UAB, 239 p.

SAÑA M., TORNERO C., 2008a, Consumption of animal resources at the sites of Akarçay Tepe and Tell Halula (Middle Euphrates valley, 8th - 6th millennia cal. BC), in E. Vila, L. Gourichon, A.M. Choyke et H. Buitenhuis (éds), *Archaeozoology of the Near East VIII*, T. I, Actes des huitièmes Rencontres internationales d'Archéozoologie de l'Asie du Sud-Ouest et des régions adjacentes (Lyon, 28 juin-1^{er} juillet 2006), TMO 49, Lyon : MOM, p. 153-167.

SAÑA M., TORNERO C., 2008b, Apotaciones al estudio des paisaje vegetal y las condiciones climáticas en Tell Halula (valle medio del río Éufrates, Syria) durante el 7 800-7 000 cal. ANE. Valores δC^{13} y δC^{18} del CO_3 de la bioapatita del esmalte dentario de Gazella subgutturosa, in S. Rovira Llorens, M. García-Heras, M. Gener Moret, I. Montero Ruiz (éds.), *Actas del VII Congreso Ibérico de Arqueometría* (Madrid 8-10 octubre 2007), Quadro : Madrid, p. 121-135.

SANKARY A., 1982, *Flora of the Syrian Steppe*, Alep : Université d'Alep.

SANLAVILLE P., 1990, Milieu naturel et irrigation en Syrie, in B. Geyer (dir.), *Techniques et pratiques hydro-agricoles traditionnelles en domaine irrigué*, Actes du colloque de Damas (27 juin-1^{er} juillet 1987), Tome 1, Paris : Geuthner, p. 3-21.

SANLAVILLE P., 1996, Changements climatiques dans la région levantine à la fin du Pléistocène supérieur et au début de l'Holocène. Leurs relations avec l'évolution des sociétés humaines, *Paléorient* 22/1, p. 7-30.

SANLAVILLE P., 1997, Les changements dans l'environnement au Moyen-Orient de 20 000 à 6 000 BP, *Paléorient* 23/2, p. 249-262.

SANLAVILLE P., 2000, *Le Moyen-Orient arabe. Le milieu et l'homme*, Paris : A. Colin, 264 p.

SANLAVILLE P., 2004, Les terrasses pléistocènes de la vallée de l'Euphrate en Syrie et dans l'extrême sud de la Turquie, in O. Aurenche, M. Le Mière et P. Sanlaville (éds), *From the River to the Sea: The Paleolithic and the Neolithic on the Euphrates and in the Northern Levant. Studies in honour of Lorraine Copeland*, BARIS 1263, Oxford : Archaeopress, p. 115-131.

SANLAVILLE P., BESANÇON J., COPELAND L., MUHESEN S. (éds), 1993, *Le Paléolithique de la vallée moyenne de l'Oronte (Syrie). Peuplement et environnement*, BARIS 587, Oxford : Tempus reparatum, 204 p.

SANLAVILLE P., TRABOULSI M., 1996, Palmyre et la steppe syrienne, *AAAS* 42, p. 29-40.

SANON H.O., KABORÉ-ZOUNGRANA C., LEDIN I., 2007, Behaviour of goats, sheep and cattle and their selection of browse species on natural pasture in a Sahelian area, *Small Ruminant Research* 67/1, p. 64-74.

SANTALLIER D., MARECHAL C., VERA R. 1997, Éléments de parure au Néolithique syrien. Identification et provenances des matériaux, *Revue d'Archéométrie* 21, p. 55-65.

SCHIRMER W., 1990, Some Aspects of Building at the 'Aceramic-Neolithic' Settlement of Cayonu Tepesi, *World Archaeology* 21/3, p. 363-387.

SCHLUMBERGER D., 2010, « Texte 2 : La Palmyrène du Nord-Ouest (conclusion) », in M. Gelin (éd.), *Daniel Schlumberger. L'Occident à la rencontre de l'Orient*, Damas : IFPO, Ifpoche n°2, p. 177-197, <http://ifpo.revues.org/1406>.

SCHMIDT K., 2001, Göbekli Tepe and the Early Neolithic sites of the Urfa region: a synopsis of new results and current views, *Neo-Lithics* 1/01, p. 9-11.

SCHMIDT K., 2003, The 2003 campaign at Göbekli Tepe (Southeastern Turkey), *Neo-Lithics* 2/03, p. 3-8.

SCHMIDT K., 2005, « Ritual Centers » and the Neolithisation of Upper Mesopotamia, *Neo-Lithics* 2/05, p. 13-21.

SCHMIDT K., 2010, Göbekli Tepe – the Stone Age Sanctuaries. New results of ongoing excavations with a special focus on sculptures and high reliefs, *Documenta Praehistorica* 37, p. 239-256.

SCHRÖEDER B., 1976, The Anti-Lebanon cave of Mughara en Nachcharini. A preliminary report, in *IXe Congrès International des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques*, Nice (13-18 sept. 1976), Gap : Louis-Jean, p. 1-13.

SCHWAB M.J., NEUMANN F., LITT T., NEGENDANK J.F.W., STEIN M., 2004, Holocene palaeoecology of the Golan Heights (Near East): Investigation of lacustrine sediments from Birkat Ram crater lake, *Quaternary Science Reviews* 23/16-17, p. 1723-1731.

SCHWARTZ M., HOLLANDER D., 2008, Bulk stable carbon and deuterium isotope analyses of bitumen artifacts from Hacinebi Tepe, Turkey: reconstructing broad economic patterns of the Uruk expansion, *Journal of Archaeological Science* 35/12, p. 3144-3158.

SCOTT P.A., CHRISTIE C.J., 2004, « Optimal » speed-load combinations for military manoeuvres, *IJIE* 33/1, p. 63-68.

SEYMOUR D.J., 2009, Distinctive places, suitable spaces: Conceptualizing mobile group occupational duration and landscape use, *IJHA* 13, p. 255-281.

SIMKIN T., SIEBERT L. (éds), 1994, *Volcanoes of the world. A regional directory, gazetteer, and chronology of volcanism during the last 10 000 years*, Tucson : Geoscience Press, 349 p.

SIMMONS A.H., 2000, Villages on the edge. Regional settlement change and the end of Levantine Pre-Pottery Neolithic, in I. Kuijt (éd.), *Life in Neolithic farming communities. Social organization, identity and differentiation*, New York : Kluwer Academic/Plenum Publishers, p. 211-230.

SKORUPKA M., 2010, Les « desert kites » yéménites une relecture critique des données, *Chroniques yéménites* 16, p. 5-14.

STENGEL P., GELIN S., 1998, *Sol : interface fragile*, Paris : INRA-Quae, 222 p.

STEVENS L.R., WRIGHT Jr. H.E., ITO E., 2001, Proposed changes in seasonality of climate during the Lateglacial and Holocene at Lake Zeribar, Iran, *The Holocene* 11/6, p. 747-755.

STEVENS L.R., ITO E., SCHWALB A., WRIGHT Jr. H.E., 2006, Timing of atmospheric precipitation in the Zagros Mountains inferred from a multi-proxy record from Lake Mirabad, Iran, *Quaternary Research* 66/3, p. 494-500.

STORDEUR D., 1989, El Kowm 2 Caracol et le PPNB, *Paléorient* 15/1, p. 102-110.

STORDEUR D., 1993, Sédentaires et nomades du PPNB final dans le désert de Palmyre (Syrie), *Paléorient* 19/1, p. 187-204.

STORDEUR D., 1998, Espace naturel, espace construit à Jerf el-Ahmar, in M. Fortin et O. Aurenche (éds), *Espace naturel, espace habité en Syrie du Nord (10e – 2e millénaires av. J.-C.)*, Actes du colloque tenu à l'Université de Laval (Québec, 5-7 mai 1997), TMO 28, BCSMS 33, Lyon : MOM, Toronto : CSMS, p. 27-41.

STORDEUR D., 1999a, Reprise des fouilles préhistoriques à Cheikh Hassan : une campagne de reconnaissance, Actes du Colloque « Alep et la Route de la Soie » (Alep 26-30 Septembre 1994), *AAAS* 43, p. 1-4.

STORDEUR D., 1999b, *Fouille franco-syrienne de Jerf el-Ahmar*, Rapport scientifique de la mission archéologique, non publié.

STORDEUR D., 2000a, Jerf el-Ahmar et l'émergence du Néolithique au Proche-Orient, in J. Guilaine (dir.), *Premiers paysans du monde. Naissance des agricultures*, Séminaire du Collège de France, Paris : Errance, p. 31-60.

STORDEUR D., 2000b, *El Kowm 2 : Une île dans le désert, la fin du Néolithique précéramique dans la steppe syrienne*, Paris : CNRS Editions, 322 p.

STORDEUR D., 2000c, L'espace villageois d'El Kowm 2-Caracol : Organisation, limites et traditions architecturales, in D. Stordeur (dir.), *El Kowm 2, Une île dans le désert*, Paris : CNRS Editions, p. 87-94.

STORDEUR D., 2000d, Mobilier lourd d'El Kowm 2, in D. Stordeur (dir.), *El Kowm 2, Une île dans le désert*, Paris : CNRS Editions, p. 221-230.

STORDEUR D., 2000e, Un îlot sédentaire dans la steppe de Palmyre, in D. Stordeur (dir.), *El Kowm 2. Une île dans le désert*, Paris : CNRS Éditions, p. 301-309.

STORDEUR D., 2001, *Tell Aswad*, Rapport scientifique de la mission archéologique, non publié.

STORDEUR D., 2002, *Tell Aswad*, Rapport scientifique de la mission archéologique, non publié.

- STORDEUR D., 2003a, Tell Aswad. Résultats préliminaires des campagnes 2001 et 2002, *Neo-Lithics* 1/03, p. 7-15.
- STORDEUR D., 2003b, Des crânes surmodelés à Tell Aswad de Damascène (PPNB - Syrie), *Paléorient* 29/2, p. 109-115.
- STORDEUR D., 2004a, New insight and concepts : Two themes on the Neolithic of Syria and South-East Anatolia, *Neo-Lithics* 1/04, p. 49-51.
- STORDEUR D., 2004b, *Tell Aswad*, Rapport scientifique de la mission archéologique franco-syrienne, non publié.
- STORDEUR D., 2005, *Tell Aswad*, Rapport scientifique de la mission archéologique, non publié.
- STORDEUR D., 2006, *Tell Aswad*, Rapport scientifique de la mission archéologique, non publié.
- STORDEUR D., 2007, *Tell Aswad*, Rapport scientifique de la mission archéologique franco-syrienne, non publié.
- STORDEUR D., 2008, *Tell Aswad*, Rapport scientifique de la mission archéologique franco-syrienne, non publié.
- STORDEUR D., 2010a, Domestication of plants and animals, domestication of symbols ?, in D. Bolger et L.C. Maguire (éds), *The development of pre-state communities in the ancient Near East: Studies in honour of Edgar Peltenburg*, Oxford : Oxbow books, p. 123-130.
- STORDEUR D., 2010b, Bricks: The pre-history of an invention, in J. Becker, R. Hempelmann et E. Rehm (éds), *Kulturlandschaft Syrien: Zentrum und Peripherie*, Festschrift für Jan-Waalke Meyer, AOAT 371, Münster : Ugarit-Verlag, p. 553-577.
- STORDEUR D., TAHA A., 1996, Ressemblances et dissemblances entre les sites nomades et sédentaires de la steppe syrienne au VI^e millénaire, *AAAS XLII*, p. 85-97.
- STORDEUR D., JAMMOUS B., 1997, *Fouille franco-syrienne de Jerf el-Ahmar, Campagne 1997*, Rapport de terrain, non publié.
- STORDEUR D., JAMMOUS B., 1998, *Fouille franco-syrienne de Jerf el-Ahmar, Campagne 1998*, Rapport scientifique, non publié.
- STORDEUR D., JAMMOUS B., 1999, *Fouille franco-syrienne de Jerf el-Ahmar, Campagne 1999*, Rapport scientifique, non publié.
- STORDEUR D., HELMER D., WILLCOX G., 1997, Jerf el-Ahmar. Un nouveau site de l'horizon PPNA sur le Moyen Euphrate syrien, *BSPF* 94/2, p. 282-285.
- STORDEUR D., WATTEZ J., 1998, À la recherche de nouvelles clés. Étude géoarchéologique à Qdeir 1, PPNB final, désert syrien, *Cahiers de l'Euphrate* 8, p. 115-138.

STORDEUR D., HELMER D., 2000, Les outils en os d'El Kowm 2-Caracol : matière sauvage ou domestique ?, in D. Stordeur (dir.), *El Kowm 2, Une île dans le désert*, Paris : CNRS Editions, p. 265-280.

STORDEUR D., MARECHAL C., MOLIST M., TAHA A., 2000a, Stratigraphie, in D. Stordeur (dir.), *El Kowm 2, Une île dans le désert*, Paris : CNRS Editions, p. 21-33.

STORDEUR D., MARECHAL C., MOLIST M., TAHA A., 2000b, Matériaux et types de constructions, aménagements domestiques, in D. Stordeur (dir.), *El Kowm 2. Une île dans le désert*, Paris : CNRS Editions, p. 37-51.

STORDEUR D., ABBES F., 2002, Du PPNA au PPNB : mise en lumière d'une phase de transition à Jerf el-Ahmar (Syrie), *BSPF* 99/3, p. 563-595.

STORDEUR D., IBÁÑEZ J.J., 2008, Stratigraphie et répartition des architectures de Mureybet, in J.J. Ibañez (éd.), *Le site néolithique de Tell Mureybet (Syrie du Nord)*, En hommage à Jacques Cauvin, BARIS 1843, Oxford : Archaeopress, p. 33-94.

STORDEUR D., WILLCOX G., 2009, Indices de culture et d'utilisation des céréales à Jerf el-Ahmar, in *De Méditerranée et d'ailleurs...Mélanges offerts à Jean Guilaine*, Archives d'Écologie Préhistorique, Toulouse, p 693-710.

STORDEUR D., HELMER D., JAMMOUS B., KHAWAM R., MOLIST M., WILLCOX G., 2010, Le PPNB de Syrie du sud à travers les découvertes récentes à Tell Aswad, in M. al-Maqdissi, J.-M. Dentzer et F. Braemer (dir), *Hauran V. La Syrie du Sud du Néolithique à l'Antiquité tardive. Recherches récentes*, Actes du colloque de Damas (9-12 octobre 2007), Beyrouth : IFPO, p. 41-67.

STRAHLER A.N., 1957, Quantitative analysis of watershed geomorphology, *TAGU* 8/6, p. 913-920.

STUIVER M., REIMER P.J., 1993, Extended 14C database and revised CALIB radiocarbon calibration program, *Radiocarbon* 35/1, p. 215-230.

SUZUKI H., KOBORI I., 1970, *Report of the reconnaissance survey on palaeolithic sites in Lebanon and Syria*, University Museum, University of Tokyo, Bull. 1, 135 p., http://www.um.u-tokyo.ac.jp/publish_db/Bulletin/no01/no01000.html

SZUCHMAN J., 2009, Interpreting approaches to nomads, tribes and the state in the Ancient Near East, in J. Szuchman (éd.), *Nomads, tribes and the state in the ancient Near East. Cross-disciplinary perspectives*, Chicago : OIC, p. 1-13.

TANNO K., WILLCOX G., 2006a, How fast was wild wheat domesticated?, *Science* 311, p. 1886.

TANNO K., WILLCOX G., 2006b, The origins of cultivation of *Cicer arietinum* L. and *Vicia faba* L.: early finds from north-west Syria (Tell el-Kerkh, late 10th millennium B.P.), *Vegetation History and Archeobotany* 15, p. 197-204.

TARLET J., 1985, *La planification écologique. Méthodes et techniques*, Paris : Economica, 141 p.

THOUMIN R., 1936a, Le Ghab, *Revue de Géographie Alpine* 24/3, p. 467-538.

THOUMIN R., 1936b, *Géographie humaine de la Syrie centrale*, Tours : Arrault et Cie, 362 p.

THOUMIN R., 1938, Inondations dans le Kalamoun (Syrie centrale) fin octobre 1937, *Revue de Géographie Alpine* 26/1, p. 213-220.

THUESEN I., LEONARSEN E., REHHOFF L., AKKERMANS P.M.M.G., 1990, Plasters: Gypsum or calcite? A preliminary case study of syrian plasters, *Paléorient* 16/2, p. 79-87.

TORNERO DACASA C., 2011, *Estrategias de explotación, gestión y apropiación del ganado en las primeras sociedades campesinas del valle medio del Éufrates. Integración de los análisis biogeoquímicos al estudio arqueofaunístico del yacimiento de tell Halula (Valle medio del Éufrates, República Árabe de Siria)*, Thèse de doctorat, Universitat Autònoma de Barcelona, 1099 p.

TORO-MUJICA P., GARCÍA A., GÓMEZ-CASTRO A., PEREA J., RODRÍGUEZ-ESTÉVEZ V., ANGÓN E., BARBA C., 2012, Organic dairy sheep farms in south-central Spain: Typologies according to livestock management and economic variables, *Small Ruminant Research* 104/1-3, p. 28-36.

TRABOULSI M., 1981, *Climat de la Syrie : exemple de dégradation vers l'aride du climat méditerranéen*, Thèse de doctorat, Université Lyon 2, 477 p.

TRABOULSI M., 1991, La variabilité des précipitations dans le désert syrien, *Méditerranée* 4, p. 47-54.

TRABOULSI M., 1993, Le régime pluvio-thermique des massifs calcaires du nord de la Syrie : variabilité spatiale et temporelle, *Hannon* 22, p. 71-86.

TRABOULSI M., 2004, *Les précipitations au Proche-Orient : variabilité spatio-temporelle et relations avec la dynamique de l'atmosphère (1960-61/1989-90)*, Thèse de doctorat, Université de Bourgogne, CRC, 233 p.

TRABOULSI M., 2010, Les précipitations dans les Marges arides de la Syrie du Nord, in P.-L. Gatier, B. Geyer et M.-O. Rousset (dir.), *Entre nomades et sédentaires : prospections en Syrie du Nord et en Jordanie du Sud*, TMO 55, série « Conquête de la steppe » n°3, Lyon : MOM, p. 71-93.

TRABOULSI M., CAMBERLIN P., 2004, Années arrosées et années sèches au Proche-Orient. Relation avec la circulation atmosphérique régionale, *AAIC* 1, p. 103-116.

TRICART J., CAILLEUX A., 1969, *Le modelé des régions sèches*, Traité de Géomorphologie IV, Paris : S.E.D.E.S., 472 p.

TRIFONOV V.G, KARAKHANIAN A.S., 2008, *Dynamics of the Earth and development of the society*, Moscow : OGI Press, 436 p.

TRIFONOV V.G, DODONOV A.E., SHARKOV E.V., GOLOVIN D.I., CHERNYSHEV I.V., LEBEDEV V.A., IVANOVA T.P., BACHMANOV D.M., RUKIEH M., AMMAR O., MININI H., AL KAFRI A.-M., ALI O., 2011, New data on the Late Cenozoic basaltic volcanism in Syria, applied to its origin, *JVGR* 199, p. 177-192.

TSUNEKI A., ARIMURA M., MAEDA O., TANNO K., ANEZAKI T., 2006, The early PPNB in the North Levant: A new perspective from Tell Aïn el-Kerkh, Northwest Syria, *Paléorient* 32/1, p. 47-71.

TZEDAKIS P.C., 2007, Seven ambiguities in the mediterranean palaeoenvironmental narrative, *Quaternary Science Reviews* 26, p. 2042-2066.

ULLAH I.I.T., 2011, A GIS method for assessing the zone of human-environmental impact around archaeological sites: A test case from the Late Neolithic of Wadi Ziqlâb, Jordan, *Journal of Archaeological Science* 38/3, p. 623-632.

VALLA F., 2000, La sédentarisation au Proche-Orient : la culture natoufienne, in J. Guilaine (dir.), *Premiers paysans du monde. Naissances des agricultures*, Paris : Errance, p. 13-30.

VALLA F., 2003, La tradition natoufienne et les progrès de la Néolithisation au Levant, in B. Vandermeersch (éd.), *Échanges et diffusion dans la préhistoire méditerranéenne*, Actes du 121^{ème} congrès national des sociétés historiques et scientifiques (Nice, 1996), Paris : Éditions du C.T.H.S., p. 15-27.

VALLA F., LE MORT F., PLISSON H., 1991, Les fouilles en cours sur la Terrasse d'Hayonim, in O. Bar-Yosef et F. Valla (éds), *The Natufian culture in the Levant*, Archaeological Series 1, Ann Arbor : International Monographs in Prehistory, p. 95-110.

VALLA F., KHALAILY H., SAMUELIAN N., BOCQUENTIN F., DELAGE C., VALENTIN B., PLISSON H., RABINOVITCH R., BELFER-COHEN A., 1998, Le Natoufien final et les nouvelles fouilles à Mallaha (Eynan), Israël 1996-1997, *JIPS* 28, p. 105-176.

VAN BERG P.-L., VANDER LINDEN M., LEMAITRE S., CAUWE N., PICALAUSE V., 2004, Desert kites of the Hemma plateau (Hassake, Syria), *Paléorient* 30/1, p. 89-100.

VAN HOVE D., 2004, La reconstitution d'un paysage socioéconomique au Néolithique en Calabre méridionale. Les apports d'une démarche SIG, *Histoire et Mesure* 19/3-4, p. 271-294.

VAN LIERE W.J., 1960-61, Observations on the Quaternary of Syria, *BRO* 10-11, p. 7-69.

VAN LIERE W.J., CONTENSON H. de, 1963, A note on five early neolithic sites in inland Syria, *AAAS* 13, p. 175-209.

VAN LOON M., 1967, *The Tabqa reservoir survey of 1964*, Damas : DGAM.

VAN LOON M., 1968, The Oriental Institut excavations at Mureibit, Syria: Preliminary report on the 1965 campaign, *JNES* 27/4, p. 265-290.

VAN ZEIST W., 1969, Reflections on prehistoric environments in the Near East, in P.J. Ucko et G.W. Dimbleby (éds), *The domestication and exploitation of plants and animals*, Proceedings of a meeting of the Research seminar in archaeology, London : Duckworth, 581 p.

VAN ZEIST W., 1979-1980, Examen des graines de Tell es-Sinn, *Anatolica* 7, p. 55-59.

VAN ZEIST W., 1986, Appendix : Plant remains from Neolithic El Kowm, central Syria, in R.H. Dornemann, *A Neolithic village at Tell El Kowm in the Syrian desert*, SAOC 43, Chicago : OIC, p. 65-68.

VAN ZEIST W., 2000, Cultivated and wild food plants at Tell Ramad, in H. de Contenson, *Ramad. Site néolithique en Damascène (Syrie) aux VIIIe et VIIe millénaires avant l'ère chrétienne*, Beyrouth : IFPO, p. 257-272.

VAN ZEIST W., BAKKER-HEERES J.A.H., 1985, Archaeobotanical studies in the Levant I. Neolithic sites in the Damascus Basin: Aswad, Ghoraifé, Ramad, *Palaeohistoria* 24 p. 165-256.

VAN ZEIST W., WATERBOLK-VAN ROOIJEN W., 1985, The palaeobotany of Tell Bouqras, Eastern Syria, *Paléorient* 11/2, p. 131-147.

VAN ZEIST W., BOTTEMA S., 1991, Late quaternary vegetation of the Near East, *TAVO*, Reihe A, N°8, Wiesbaden : L. Reichert, 156 p.

VAN ZEIST W., BARUCH U., BOTTEMA S., 2009, Holocene palaeoecology of the Hula area, northeastern Israel, in E. Kaptijn et L.P. Petit (éds), *A timeless vale. Archaeological and related essays on the Jordan Valley in honour of Gerrit van der Kooij on the occasion of his sixty-fifth birthday*, ASLU 19, Leiden : Leiden University Press, p. 29-64.

VAUMAS E. de, 1954, Montagnes du Moyen-Orient : l'Amanus et le Djabal Ansarieh. Étude morphologique, *Revue de Géographie Alpine* 42/1, p. 111-142.

VENARD C., DELAITRE E., CALLOT Y., OUESSAR M., OUERCHEFANI D., 2010, Exploitation d'images satellitales à très haute résolution spatiale fournies par Google Earth®. Exemple d'application à l'étude de l'ensablement d'oliveraies en Tunisie, *Téledétection* 9/1, p. 59-71, http://www.teledetection.net/upload/TELEDETECTION/pdf/v9_5_.pdf

VERHEYDEN S., NADER F.H., CHENG H.J., EDWARDS L.R., SWENNEN R., 2008, Paleoclimate reconstruction in the Levant region from the geochemistry of a Holocene stalagmite from the Jeita cave, Lebanon, *Quaternary Research* 70, p. 368-381.

VERHOEVEN M., 2004, Beyond boundaries: Nature, culture and a holistic approach to domestication in the Levant, *Journal of World Prehistory* 18/3, p. 179-282.

VERHOEVEN M., AKKERMANS P.P.M.G., 2000, *Tell Sabi Abyad II. The pre-pottery Neolithic B settlement*, Report on the Excavations of the National Museum of Antiquities Leiden in the Balikh Valley, Syria, Istanbul : NII; Leiden : NINO, 188 p.

VERRAND L., VIDAL N., 2004, Les fours à chaux de Martinique, *Journal of Caribbean Archaeology*, HAFC, Special Publication 1 , p. 29-46.
<http://www.flmnh.ufl.edu/jca/foursachaux.pdf>.

VIGNE J.-D., 2004, *Les origines de la culture : les débuts de l'élevage*, Paris : Le Pommier, 186 p.

VIGNE J.-D., CARRERE I., BRIOIS J.-F., GUILAINE J., 2011, The early process of mammal domestication in the Near East: New evidence from the Pre-Neolithic and Pre-Pottery Neolithic in Cyprus, *Current Anthropology* 52/4, The Origins of Agriculture: New Data, New Ideas, p. 255-271.

VILLARD P., 1987, Un conflit d'autorités a propos des eaux du Balikh, *MARI* 5, p. 59-96.

VIOLLET P.-L., 2005, *L'hydraulique dans les civilisations anciennes : 5000 ans d'histoire*, 2nd éd., Paris : PENPC, 384 p.

VITA-FINZI C., HIGGS E.S., 1970, Prehistoric economy in the Mount Carmel area of Palestine: Site catchment analysis, *Proceedings of the Prehistoric Society* 36, p. 1-37.

WAGSTAFF M., 1988, The Tenta catchment: Resource exploitation in Neolithic Cyprus, in J.L. Bintliff, D.A. Davidson et E.G. Grant (éds), *Conceptual issues in environmental archaeology*, Edinburgh : Edinburgh University Press, p. 64-71.

WAGSTAFF M., AUGUSTSON S., 1982, Traditional land use, in C. Renfrew et M. Wagstaff (éds), *An island polity. The archaeology of exploitation in Melos*, Cambridge : Cambridge University Press, p. 106-133.

WASYLIKOWA K., WITKOWSKI A., WALANUS A., HUTOROWICZ A., ALEXANDROWICZ S.W., LANGER J.J., 2006, Palaeolimnology of Lake Zeribar, Iran, and its climatic implications, *Quaternary Research* 66/3, p. 477-493.

WATKINS T., 1990, The origins of house and home?, *World Archaeology* 21/3, p. 336-347.

WATKINS T., 1992, The beginning of the Neolithic: Searching for meaning in material culture change, *Paléorient* 18/1, p. 63-75.

WATKINS T., 2008, Ordering time and space: Creating a cultural world, in J. Córdoba, M. Molist, C. Pérez, I. Rubio et S. Martínez (éds), *Proceedings of the 5th International Congress*

on the Archaeology of the Ancient Near East, Vol. III, Madrid, 3-8 avril 2006, CSEOPE, Madrid : UAM, p. 647-659.

WATTEZ J., STORDEUR D., 1996, Modes d'occupation et évolution de l'espace à Qdeir 1, PPNB final, désert syrien, in *The processes of neolithisation and the development of Neolithic cultures in large geographical areas*, 13th International Congress of Prehistoric and Protohistoric Sciences, Forlì : ABACO Edizioni, p. 89-93.

WEISGERBER G., 2006, The mineral wealth of ancient Arabia and its use I: Copper mining and smelting at Feinan and Timna – comparison and evaluation of techniques, production, and strategies, *Arabian Archaeology and Epigraphy* 17, p. 1-30.

WEISS H., KISLEV M., HARTMANN A., 2006, Autonomous cultivation before domestication, *Science* 312, p. 1608-10.

WEISS E., ZOHARY D., 2011, The Neolithic southwest asian founder crops: Their biology and archaeobotany, *Current Anthropology* 52/S4, The Origins of Agriculture: New Data, New Ideas, p. 237-254.

WEULERSSE J., 1946, *Paysans de Syrie et du Proche-Orient*, Paris : Gallimard, 329 p.

WICK L., LEMCKE G., STURM M., 2003, Evidence of Lateglacial and Holocene climatic change and human impact in eastern Anatolia: high-resolution pollen, charcoal, isotopic and geochemical records from the laminated sediments of Lake Van, Turkey, *The Holocene* 13/5, p. 665-675.

WILES J., 2009, Microspectroscopic analysis of plaster sequences, *Çatalhöyük 2009 Archive Report Çatalhöyük Research Project*, p. 151-152.
http://www.catalhoyuk.com/downloads/Archive_Report_2009.pdf

WILKINSON T.J., 1998, Water and human settlement in the Balikh valley, Syria: Investigations from 1992-1995, *Journal of Field Archaeology* 25/1, p. 63-87.

WILKINSON T.J., 2004, *On the margin of the Euphrates. Settlement and land use at Tell es-Sweyhat and in the upper Lake Assad area, Syria*, Oriental Institute Publications 124, Chicago : Oriental Institute of the University of Chicago, 276 p.

WILKINSON T., MOORE A.M.T., 1978, A prehistoric site near Dibsi Faraj in Syria, *Levant* 10, p. 26-36.

WILL E., 1994, Damas antique, *Syria* 71/1-2, p. 1-43.

WILLCOX G., 1991a, La culture inventée, la domestication inconsciente : le début de l'agriculture au Proche-Orient, in M.-C. Cauvin (dir.), *Rites et rythmes agraires*, TMO 20, Lyon, Paris : MOM, De Boccard, p. 9-29.

WILLCOX G., 1991b, Exploitation des espèces ligneuses au Proche-Orient : données anthracologiques, *Paléorient* 17/2, p. 117-126.

WILLCOX G., 2000, Présence des céréales dans le Néolithique précéramique de Shilloukambos à Chypre : résultats de la campagne 1999, *Paléorient* 26/1, p. 129-135.

WILLCOX G., 2002a, Charred plant remains from a 10th millennium BP kitchen at Jerf el-Ahmar (Syria), *Vegetation History and Archaeobotany* 11/1-2, p. 55-60.

WILLCOX G., 2002b, Evidence for ancient forest cover and deforestation from charcoal analysis of ten archaeological sites on the Euphrates, in S. Thiébault (éd.), *Charcoal analysis. Methodological approaches, palaeoecological results and wood uses*, Proceedings of the second international meeting of anthracology (Paris, septembre 2000), BARIS 1063, Oxford : Archaeopress, p. 141-145.

WILLCOX G., 2005, The distribution, natural habitats and availability of wild cereals in relation to their domestication in the Near East: multiple events, multiple centres, *Vegetation History and Archaeobotany* 14, p. 534-541.

WILLCOX G., 2007a, The adoption of farming and the beginnings of the Neolithic in the Euphrates valley: Cereal exploitation between the 12th and 8th millennia BC, in S. Colledge et J. Conolly (éds), *The origins and spread of domestic plants in Southwest Asia and Europe*, Walnut Creek, CA : UCAP, p. 21-36.

WILLCOX G., 2007b, Le blé sauvage des premiers agriculteurs, *La Recherche* 406, p. 58-61.

WILLCOX G., 2008, Les nouvelles données archéobotaniques de Mureybet et la néolithisation du Moyen-Euphrate, in J.J. Ibañez (éd.), *Le site néolithique de Tell Mureybet (Syrie du Nord)*, BARIS 1843, Oxford : Archaeopress, p. 103-114.

WILLCOX G., CATALA M., 1996, Análisis paleobotánico, in M. Molist (éd.), *Tell Halula (Siria). Un yacimiento neolítico del valle medio del Eufrates. Campañas de 1991 y 1992*, Informes Arqueológicos 4, Madrid : IPHE, p. 135-142.

WILLCOX G., ROITEL V., 1998, Rapport archéobotanique préliminaire de trois sites précéramiques du Moyen Euphrate (Syria), *Cahiers de l'Euphrate* 8, p. 65-84.

WILLCOX G., FORNITE S., 1999, Impressions of wild cereal chaff in pisé from the 10th millennium uncal B.P. at Jerf el-Ahmar and Mureybet: northern Syria, *Vegetation History and Archaeobotany* 8/1-2, p. 21-24.

WILLCOX G., FORNITE S., HERVEUX L., 2008, Early Holocene cultivation before domestication in northern Syria, *Vegetation History and Archaeobotany* 17/3, p. 313-325.

WILLCOX G., HERVEUX L., 2009, Late Pleistocene/Early Holocene charred plant remains from Tell Qaramel: A preliminary report, in R.F. Mazurowski et Y. Kanjou (éds), *Documents d'Archéologie Syrienne*, Damas : DGAM, p. 104-112.

WILLCOX G., BUXO R., HERVEUX L., 2009, Late Pleistocene and early Holocene climate and the beginnings of cultivation in northern Syria, *The Holocene* 19/1, p. 151-158.

WIRTH E., 1958, Morphologische und bodenkundliche Beobachtungen in der syrischirakischen Wüste, *Erdkunde* 12, p. 26-42.

WIRTH E., 1971, *Syrien. Eine geographische Landeskunde*, Darmstadt : Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 530 p.

WRIGHT H.T., 2005, Prepottery Neolithic sites in Eastern Syria, *Paléorient* 31/2, p. 169-172.

WRIGHT H.T., RUPLEY E.S.A., UR J., OATES J., GANEM E., 2006-2007, Preliminary report on the 2002 and 2003 seasons of the Tell Brak sustaining area survey, *AAAS* 49/50, p. 7-21.

WRIGHT K., GARRARD A., 2003, Social identities and the expansion of stone bead-making in Neolithic Western Asia: new evidence from Jordan, *Antiquity* 77, p. 267-284.

YALÇINKAYA I., LEOTARD J.-M., KARTAL M., OTTE M., BAR-YOSEF O., CARMİ I., GAUTIER A., GILOT E., GOLDBERG P., KOZŁOWSKI J., LIEBERMAN D., LOPEZ-BAYON I., PAWLIKOWSKI M., THIEBAULT S., ANCION V., PATOU M., EMERY-BARBIER A., BONJEAN D., 1995, Les occupations tardiglaciaires du site d'Öküzini (sud-ouest de la Turquie). Résultats préliminaires, *L'Anthropologie* 99/4, p. 562-583.

YARTAH T., 2002, *Tell 'Abr 3 et la néolithisation en Syrie du nord*, Mémoire de DEA, Université Lyon 2, 75 p.

YARTAH T., 2004, Tell 'Abr 3, un village du néolithique précéramique (PPNA) sur le Moyen Euphrate. Première approche, *Paléorient* 30/2, p. 141-158.

YARTAH T., 2005, Les bâtiments communautaires de Tell 'Abr 3 (PPNA, Syrie), *Neolithics* 1/05, p. 3-9.

YASUDA Y., KITAGAWA H., NAKAGAWA T., 2000, The earliest record of major anthropogenic deforestation in the Ghab Valley, northwest Syria: a palynological study, *Quaternary International* 73/74, p. 127-136.

YILMAZ Y., 2010, *Les pratiques funéraires des populations néolithiques d'Anatolie : le cas de Çayönü*, Thèse de doctorat, Université d'Istanbul, Université Bordeaux 1, 553 p.

YON J.-B., 2009, La gestion de l'eau à Palmyre : l'exemple de la source Efqa, in M. Al-Dbiyat et M. Mouton (dir.), *Stratégies d'acquisition de l'eau et société au Moyen-Orient depuis l'Antiquité*, Actes du colloque de Damas (2005), Bibliothèque Archéologique et Historique 186, Beyrouth : IFPO, p. 97-106, <http://ifpo.revues.org/1311>

ZHANG H., BEVAN A., FULLER D., FANG Y., 2010, Archaeobotanical and GIS-based approaches to prehistoric agriculture in the upper Ying valley, Henan, China, *Journal of Archaeological Science* 37/7, p. 1480-1489.

ZARINS J., 1990, Early Pastoral Nomadism and the Settlement of Lower Mesopotamia, *BASOR* 280, p. 31-65.

ZEDER M.A., 2011, The origins of agriculture in the Near East, *Current Anthropology* 52/4, The Origins of Agriculture: New Data, New Ideas, p. 221-235.

ZOHARY M., 1973, *Geobotanical foundations of the Middle East*, 2 vol., Stuttgart : G. Fischer, 738 p.

ZOHARY M., HOPF M., 2000, *Domestication of plants in the Old World: The origin and spread of cultivated plants in West Asia, Europe and the Nile Valley*, 3^{ème} éd., New York : Oxford university press, 316 p.

TABLE DES FIGURES

Fig. Ia. Diagrammes ombro-thermiques et zones bioclimatiques	- 59 -
(d'après les données de Traboulsi 1981)	- 59 -
Fig. Ib. Localisation des sites naturels (étoiles) et archéologiques (carrés) mentionnés dans le texte	- 75 -
Fig. Ic. Zones de distribution des céréales sauvages	- 115 -
Fig. Id. Essai de représentation d'un village du PPNB récent : Tell Sabi Abyad II.....	- 143 -
Fig. Ie. Localisation des barrages de Wadi Abu Tulayha et de Wadi Ruweishid ash-Sharqi.....	- 174 -
Fig. If. Restitution des terrasses agricoles 8 et 9 de Dhra'	- 188 -
Fig. IIa. Séquences d'occupation des villages de la vallée de l'Euphrate	- 245 -
Fig. IIb. Vue axonométrique des maisons du secteur SW de Bouqras.....	- 275 -
Fig. IIc. Groupes PPNB récent d'après l'industrie lithique	- 295 -
Fig. IId. Diagrammes ombrothermiques des stations de Dair al-Zor et Abu Kamal.....	- 297 -
Fig. IIe. Reconstitution schématique de la vallée de l'Euphrate au Néolithique (PPNB).....	- 307 -
Fig. IIf. Séquence d'occupation des villages de Damascène.....	- 323 -
Fig. IIg. Superposition des maisons semi-enterrées EA 18 (niveau B5) et EA 9 (niveau B7)	- 324 -
Fig. IIh. Évolution des fréquences des principaux taxons à Tell Aswad	- 337 -
Fig. Ili. Distribution des sites néolithiques dans la région de Ma'lula.....	- 348 -
Fig. IIj. Périodisation des sites archéologiques prospectés dans le secteur du Wadi Tumbaqa.....	- 371 -
Fig. IIk. Niveaux khiamiens et PPNA de Wadi Tumbaqa 3.....	- 376 -
Fig. III. Vue panoramique depuis la butte de Jabal al-Alushiyya.....	- 385 -
Fig. IIIm Affleurement de silex rose au sud de Dahrat al-Jdayda	- 391 -
Fig. IIIn. Cercles de pierres devant des abris sous roche à Jabal Duwaylib 8	- 397 -
Fig. IIo. Fragments de murs et/ou de sols à enduits colorés du site de Dahrat al-Jdayda	- 398 -
Fig. IIp. Mare aménagée de Jabal 'Itriya al-Janubi 2.....	- 401 -
Fig. IIq. La crue du 12 mai 2007 et ses conséquences	- 409 -
Fig. IIr. Campement de pasteurs nomades sur le glaciaire fondamental au printemps	- 418 -
Fig. IIs. Végétation potentielle du centre de l'Alepène	- 435 -
Fig. IIIt. Le pastoralisme actuel dans le Jabal Bal'as et le centre de l'Alepène au printemps.....	- 436 -
Fig. IIu. 1a. Les tells d'El-Kowm d'après un relevé topographique de R.H. Dornemann	- 442 -
1b. Coupe théorique de K1 et K2	- 442 -
Fig. IIv. Filons de bitume dans le Jabal Bishri	- 451 -
Fig. IIw. Contexte oro-hydrographique	- 468 -
Fig. IIIa. Plan topographique de Jerf el-Ahmar et éléments géomorphologiques.....	- 503 -
Fig. IIIb. Accessibilité potentielle en temps de marche des matières premières mises en œuvre dans l'architecture de Jerf el-Ahmar	- 513 -
Fig. IIIc. Accessibilité potentielle en temps de marche des matières premières minérales, d'origine locale et régionale, employées dans l'artisanat de Jerf el-Ahmar	- 513 -

Fig. III d. Accessibilité potentielle en temps de marche des matières premières mises en œuvre dans l'architecture de Dja'de el-Mughara	525 -
Fig. III e. Accessibilité potentielle en temps de marche des matières premières minérales, d'origine locale et régionale, employées dans l'artisanat de Dja'de el-Mughara.....	526 -
Fig. III f. Le site de Halula et son environnement proche.....	533 -
Fig. III g. Accessibilité potentielle en temps de marche des matières premières mises en œuvre dans l'architecture de Halula.....	541 -
Fig. III h. Accessibilité potentielle en temps de marche des matières premières minérales, d'origine locale et régionale, employées dans l'artisanat de Halula.....	542 -
Fig. III i. Accessibilité potentielle en temps de marche des matières premières mises en œuvre dans l'architecture de Bouqras	550 -
Fig. III j. Accessibilité potentielle en temps de marche des matières premières mises en œuvre dans l'architecture d'Aswad	559 -
Fig. III k. Accessibilité potentielle en temps de marche des matières premières minérales, d'origine locale et régionale, employées dans l'artisanat d'Aswad	559 -
Fig. III l. Accessibilité potentielle en temps de marche des matières premières minérales, d'origine locale et régionale, qui auraient pu être employées dans l'architecture de Jubbayn 1.....	568 -
Fig. III m. Accessibilité potentielle en temps de marche des matières premières minérales, d'origine locale et régionale, qui auraient pu être employées dans l'artisanat de Jubbayn 1	568 -
Fig. III n. Accessibilité potentielle en temps de marche des matières premières minérales, d'origine locale et régionale, qui auraient pu être employées dans l'architecture de Dahrat al-Jdayda	577 -
Fig. III o. Accessibilité potentielle en temps de marche des matières premières minérales, locales et régionales, qui ont été ou auraient pu être employées dans l'artisanat de Dahrat al-Jdayda	578 -
Fig. III p. Accessibilité potentielle en temps de marche des matières premières mises en œuvre dans l'architecture d'El-Kowm 2.....	588 -
Fig. III q. Accessibilité potentielle en temps de marche des matières premières minérales, d'origine locale et régionale, employées dans l'artisanat d'El-Kowm 2.....	589 -
Fig. III r. Accessibilité potentielle en temps de marche des matières premières minérales, d'origine locale et régionale, employées dans l'architecture et l'artisanat de Qdeir 1	595 -
Fig. III s. Accessibilité potentielle en temps de marche des matières premières minérales, d'origine locale et régionale, qui auraient pu être employées dans l'architecture et l'artisanat de Rujum Zbayda 4.....	602 -

Résumé : La Syrie intérieure est composée d'une mosaïque de milieux et de micromilieus dont les caractéristiques lithologiques, édaphiques et hydrologiques permettent de compenser l'aridité climatique, ou renforcent au contraire les contraintes imposées aux modes de vie et de subsistance, de nos jours comme par le passé. Cette étude multiscalaire – supra-régionale, régionale et microrégionale – de l'environnement des sites PPNA et PPNB (9 500-6 500 av. J.-C.) a permis de comprendre comment ont pu être opérés les choix d'implantation, définies les stratégies de subsistance et l'exploitation des ressources. Au-delà des critères évidents orientant les choix des lieux d'implantation, tel que l'accès à une ressource en eau, il a été démontré que les communautés néolithiques ont très tôt sélectionné des lieux d'installation bénéficiant de milieux propices aux pratiques agricoles et de terroirs complémentaires permettant de mettre en œuvre des stratégies culturelles diversifiées. Leur capacité d'adaptation à un milieu contraignant, le développement progressif des activités agro-pastorales ainsi que leur maîtrise croissante de l'eau, leur ont permis de coloniser l'ensemble de la Syrie intérieure aux PPNB récent et final. Les prémices du nomadisme pastoral seraient nées dans ce contexte, et dès lors que l'élevage fut maîtrisé, d'une recherche par les groupes mobiles du mode de vie et de subsistance le plus adapté aux contraintes de la steppe. Cette étude a par ailleurs permis de tester à grande échelle – spatiale et temporelle – une méthode d'analyse microrégionale, s'inspirant de la démarche de type *Site Exploitation Territory*, et d'en faire l'analyse critique avec comme objectif l'élaboration ultérieure d'un modèle d'analyse plus abouti, si possible en concertation avec les spécialistes des disciplines concernées par ces problématiques.

Mots-clés : Syrie aride, néolithisation, modes de subsistance, stratégies d'implantation.

Abstract: Inland Syria is made up of an environment and microenvironment mosaic with specific lithological, edaphic and hydrological characteristics which compensate climatic aridity or, on the contrary, increase the pressure imposed on settlement and subsistence strategies, nowadays as in the past. This multiangular study – supra-regional, regional and microrégional – of PPNA and PPNB (9 500-6 500 BC) sites environment allowed to understand settlement choices, subsistence patterns and resources exploitation. Beyond the obvious criteria that have oriented the choices of settlement places, like the access to a water resource, it was demonstrated that the Neolithic communities have early selected settlement places with environment suitable for crop processing and complementary land to conduct varied farming strategies. Their adaptability to a restrictive environment, the progressive development of agro-pastoral activities and also their increasingly water controlling, allowed them to colonize the whole inland Syria during recent and final PPNB. The beginnings of pastoral nomadism could have emerged in this context, since the husbandry is well controlled, from the research by mobile groups of the best adapted settlement and subsistence pattern to the steppe pressure. In addition, this study has allowed us to carry out a large scale test – spatial and temporal – of a microrégional analysis method, based on a *Site Exploitation Territory* approach, in order to elaborate in the future a complete analysis model, in collaboration with the specialists involved in those kind of study.

Keywords: arid Syria, neolithisation, subsistence patterns, settlement strategies.

UNIVERSITÉ DE FRANCHE-COMTÉ
ÉCOLE DOCTORALE « LANGAGES, ESPACES, TEMPS, SOCIÉTÉS »

Thèse en vue de l'obtention du titre de docteur en
ARCHÉOLOGIE, TERRITOIRES ET ENVIRONNEMENT

DYNAMIQUE SPATIO-TEMPORELLE
ET ENVIRONNEMENT DES SITES NÉOLITHIQUES PRÉCÉRAMIQUES
DE SYRIE INTÉRIEURE

Volume 2 : Figures et Annexes

Présentée et soutenue publiquement par

Marie-Laure CHAMBRADE

Le 21 septembre 2012

Sous la direction de Hervé RICHARD et Bernard GEYER

Membres du jury

Éric COQUEUGNIOT, Directeur de recherche CNRS, UMR 5133 – Archéorient

Bernard GEYER, Directeur de recherche CNRS, UMR 5133 – Archéorient

Lionel GOURICHON, Chargé de recherche CNRS, UMR 7264 – CEPAM

Catherine KUZUCUOGLU, Directrice de recherche CNRS, UMR 8591 – LGP, Rapporteur

Miquel MOLIST MONTAÑA, Profesor Titular, Universidad Autónoma de Barcelona, Rapporteur

Hervé RICHARD, Directeur de recherche CNRS, UMR 6249 – Chrono-Environnement

UNIVERSITÉ DE FRANCHE-COMTÉ

**DYNAMIQUE SPATIO-TEMPORELLE
ET ENVIRONNEMENT DES SITES NÉOLITHIQUES
PRÉCÉRAMIQUES DE SYRIE INTÉRIEURE**

par Marie-Laure Chambrade

Volume 2 : Figures et Annexes

TABLE DES FIGURES

Figure 1. Le relief de la Syrie.....	15
Figure 2. Paysages du versant occidental du Jabal Al-Ansariya	16
Figure 3. L'Oronte dans la plaine d'Acharna au moins de juin	16
Figure 4. Exemple de paysage des Massifs calcaires et leurs « villes mortes »	17
Figure 5. Cuesta à Ma'lula.....	17
Figure 6. Le bassin de Palmyre	17
Figure 7. Paysages de la vallée de l'Euphrate syrien.....	18
Figure 8. Le plateau du Leja.....	19
Figure 9. Répartition des précipitations annuelles moyennes en Syrie intérieure.....	20
Figure 10. Variabilité interannuelle moyenne des précipitations en Syrie intérieure.....	21
Figure 11. Répartition des précipitations lors d'une année sèche	22
Figure 12. Répartition des précipitations lors d'une année humide	23
Figure 13. Exemples de la variabilité annuelle des précipitations	24
Figure 14. Variabilité annuelle des précipitations à Salamiya	24
Figure 15. La vallée du Wadi Manbej, Haut Euphrate syrien.....	25
Figure 16. Zonation bioclimatique de la Syrie intérieure.....	26
Figure 17. Zone de variation de l'isohyète des 200 mm entre deux années extrêmes	27
Figure 18. Les fluctuations climatiques au Proche-Orient depuis le DMG	28
Figure 19. Hydrographie de la Syrie.....	29
Figure 20. Lithologie simplifiée de la Syrie.....	30
Figure 21. Répartition de la végétation au début des années 1990 en Asie du sud-ouest	31
Figure 22. Végétation climacique potentielle sous les conditions actuelles	32
Figure 23. Distribution des principales légumineuses sauvages.....	33
Figure 24. Distribution de la paléo-végétation durant le dernier maximum glaciaire.....	34
Figure 25. Distribution de la paléo-végétation durant le Bölling-Allerød	34
Figure 26. Distribution potentielle de la végétation pendant sa période d'extension.....	35

Figure 27. Les conséquences du DR et le retour des arbres à l'Optimum holocène	36
Figure 28. Principaux sites natoufiens (12 000 – 10 000 av. J.-C.).....	37
Figure 29. Principaux sites khiamiens-PPNA (10 000 – 8 700 av. J.-C.)	37
Figure 30. Bâtiment communautaire à usage polyvalent de Jerf el-Ahmar	38
Figure 31. Bâtiment à piliers sculptés de Göbekli Tepe	38
Figure 32. Localisation des sources de matières premières.....	39
Figure 33. Principaux sites PPNB ancien (8 700 – 8 200 av. J.-C.)	40
Figure 34. Principaux sites PPNB moyen (8 200 – 7 500 av. J.-C.)	40
Figure 35. Principaux sites PPNB récent (7 500 – 7 000 av. J.-C.).....	41
Figure 36. Principaux sites PPNB final (7 000 – 6 500 av. J.-C.).....	41
Figure 37. Les plantes fondatrices de l'agriculture au Proche-Orient.....	42
Figure 38. Changements dans les assemblages de céréales des sites du Haut Euphrate.....	42
Figure 39. Localisation des zones de prospection.....	43
Figure 40. Localisation des régions étudiées	44
Figure 41. Evolution de l'occupation au cours du PPN	45
Figure 42. Nature des travaux	45
Figure 43. Sites PPNA de Syrie intérieure.....	46
Figure 44. Sites PPNB ancien de Syrie intérieure.....	47
Figure 45. Sites PPNB moyen de Syrie intérieure	48
Figure 46. Sites PPNB récent de Syrie intérieure	49
Figure 47. Sites PPNB final de Syrie intérieure	50
Figure 48. Sites PPN de Syrie intérieure.....	51
Figure 49. Proportions des sites par types de milieux principaux	53
Figure 50. Evolution de la proportion des sites par types de milieux principaux et par période	53
Figure 51. Proportions des sites par types de milieux secondaires.....	53
Figure 52. Disponibilité des ressources en eau.....	54
Figure 53. Nature des ressources en eau.....	54
Figure 54. Implantations et zones bioclimatiques.....	55
Figure 55. Implantations et zone de variation de l'isohyète des 200 mm.....	55
Figure 56. Proportion des catégories de sites	56
Figure 57. Proportion des types de sites d'habitat	56
Figure 58. Proportion des types de sites spécialisés	56
Figure 59. Proportion des types de sites par période	57
Figure 60. Types de milieux associés aux sites d'habitat	58
Figure 61. Types de milieux associés aux villages	58
Figure 62. Types de milieux associés aux sites spécialisés	58

Figure 63. Sites d'habitat et types de ressources en eau.....	59
Figure 64. Nature des ressources en eau des communautés villageoises	59
Figure 65. Sites spécialisés et types de ressources en eau.....	59
Figure 66. Répartition des sites d'habitat au sein des zones bioclimatiques.....	60
Figure 67. Répartition des sites spécialisés au sein des zones bioclimatiques.....	60
Figure 68. Répartition des types de sites PPN et milieux principaux associés.....	61
Figure 69. La haute vallée de l'Euphrate syrien.....	62
Figure 70. La moyenne vallée de l'Euphrate syrien	63
Figure 71. Datations de Jerf el-Ahmar	64
Figure 72. Datations de Tell Mureybet	64
Figure 73. Bilan des datations radiocarbone de Dja'de el-Mughara	65
Figure 74. Le village II/W de Jerf el-Ahmar	66
Figure 75. L'Euphrate et Mureybet	66
Figure 76. Massif de la "maison aux peintures" de Dja'de el-Mughara	66
Figure 77. Données archéobotaniques des sites PPN du Haut Euphrate syrien.....	67
Figure 78. Distribution des restes de mammifères de Jerf el-Ahmar	68
Figure 79. Fréquence des taxons aviaires de Jerf el-Ahmar en fonction de leur habitat	68
Figure 80. Distribution des mammifères dans les différentes phases de Mureybet	69
Figure 81. Fréquence des principaux groupes de vertébrés exploités à Mureybet.....	69
Figure 82. Distribution de l'avifaune de Mureybet en fonction des habitats préférentiels	69
Figure 83. Distribution des restes de mammifères de Dja'de el Mughara	70
Figure 84. Fréquences des taxons aviaires de Dja'de el Mughara en fonction de l'habitat	71
Figure 85. Les différents types de silex exploités à Dja'de el-Mughara	72
Figure 86. Hache-herminette en roche verte (Dja'de el-Mughara)	72
Figure 87. Vases en pierre de Jerf el-Ahmar et Tell 'Abr 3.....	73
Figure 88. Matériel mis au jour à Körtik Tepe en 2009 et détail de vases en pierre.....	73
Figure 90. La basse vallée de l'Euphrate syrien	74
Figure 91. Datations de Bouqras.....	75
Figure 92. Cliché d'une maison PPNB moyen de Halula et reconstitution 3D.....	76
Figure 93. Classification des taxons de céréales, légumineuses et fruits de Halula.....	77
Figure 94. Classification des taxons d'herbacées et arbustes de Halula	78
Figure 95. Nucléus et lames en obsidienne de Bouqras	79
Figure 96. Dépôt funéraire d'une sépulture de Halula PPNB moyen.....	79
Figure 97. Distribution moderne des plantes identifiées à Jerf el-Ahmar	80
Figure 98. Milieux préférentiels des mammifères sauvages	81
Figure 99. Chronologie et correspondance des différentes appellations des formations quaternaires de la vallée de l'Euphrate	82

Figure 100. Coupe schématique de la vallée de l'Euphrate	82
Figure 101. Image Google Earth de la Damascène et localisation des toponymes	83
Figure 102. Datations de Tell Aswad	84
Figure 103. Datations de Ghoraife et de Ramad	85
Figure 104. Nombre de graines, fruits et autres restes de Tell Aswad, sondage est.....	86
Figure 105. Nombre de graines, fruits et autres restes de Tell Aswad, sondage ouest	87
Figure 106. Nombre de graines, fruits et autres restes de Ghoraife, sondage C.....	88
Figure 107. Nombre de graines, fruits et autres restes de Ramad, secteur C8 SE	89
Figure 108. Nombre de graines, fruits et autres restes de Ramad, secteur M4 NE	90
Figure 109. Fréquence des restes de vertébrés à Tell Aswad	91
Figure 110. Fréquence des espèces dans l'assemblage osseux de Ghoraife	92
Figure 111. Fréquence des espèces dans l'assemblage osseux de Ramad	92
Figure 112. L'eau dans le Qalamun.....	93
Figure 113. Cartes des lacs Al-'Utayba et Al-Hijana	94
Figure 114. Évolution de l'extension des lacs de Damascène depuis le Pléistocène	95
Figure 115. Carte du lac Al-'Utayba.....	96
Figure 116. Carte de la Damascène, de l'Anti-Liban et du Hauran.....	97
Figure 117. Orographie et croquis géomorphologique de la Damascène	98
Figure 118. L'occupation PPN du centre de l'Alepène et du Jabal Bal'as	99
Figure 119. La cavité de Wadi Tumbaq 1	100
Figure 120. Localisation et relevé topographique de Wadi Tumbaq 3	100
Figure 121. Topographie et géomorphologie du centre de l'Alepène	101
Figure 122. Exemples de kites du centre de l'Alepène	102
Figure 123. Localisation des sites PPN et des kites du centre de l'Alepène.....	103
Figure 124. Relevé et clichés de l'aménagement hydraulique de Rujum Zbayda 1.....	104
Figure 125. Vue du vallon de Rujum Zbayda 6 et de la vallée de l'oued principal	105
Figure 126. Le site de Tulul al-Hafyan 9	105
Figure 127. La fayda en bordure de Tulul al-Hafyan.....	106
Figure 128. Campement de pasteurs nomades dans la fayda.....	106
Figure 129. Relevés des structures du site de Tulul al-Hafyan 5.....	107
Figure 130. Exemples d'aménagements hydrauliques à Tulul al-Hafyan 5.....	108
Figure 131. Photographies au cerf-volant des aménagements de Tulul al-Hafyan 5	109
Figure 132. Relevés de l'occupation historique de Dahrat al-Jdayda	110
Figure 133. Site d'Huswat al-Mir.....	111
Figure 134. Répartition des techno-complexes identifiés dans le centre de l'Alepène.....	112
Figure 135. Aire d'extension de la "méthode Douara"	113
Figure 136. Localisation des sites néolithiques et précipitations moyennes actuelles.....	114

Figure 137. Formations superficielles et sols	115
Figure 138. La région des plateformes gypseuses.....	116
Figure 139. Les ressources en eau du centre de l'Alepène.....	117
Figure 140. Restitution du couvert végétal du centre de l'Alepène	118
Figure 141. Orographie et occupation de la région d'El Kowm au PPNB final	119
Figure 142. Croquis géomorphologique de la cuvette d'El Kowm	119
Figure 143. Datations d'El-Kowm et de Qdeir.....	120
Figure 144. Exemple de rigole latérale de seuil.....	121
Figure 145. Exemple de système combiné d'évacuation de l'eau	121
Figure 146. Distribution des restes de mammifères d'El-Kowm 2	122
Figure 147. Évolution des fréquences des mammifères d'El-Kowm 2	122
Figure 148. Distribution des restes de mammifères de Qdeir 1	123
Figure 149. Évolution saisonnière du couvert végétal de la cuvette d'El Kowm.....	124
Figure 150. Étapes de la modélisation des territoires microrégionaux.....	125
Figure 151. Limites des territoires microrégionaux de Jerf el-Ahmar	126
Figure 152. Géosystèmes du territoire économique de Jerf el-Ahmar	126
Figure 153. Valeur des pentes en %	127
Figure 154. Risque d'inondation	127
Figure 155. Eau complémentaire mobilisable par les végétaux.....	128
Figure 156. Potentiel global des sols	128
Figure 157. Paysages à Dja'de el-Mughara	129
Figure 158. Limites des territoires microrégionaux de Dja'de el-Mughara	130
Figure 159. Géosystèmes du territoire économique de Dja'de el-Mughara.....	130
Figure 160. Valeur des pentes en %	131
Figure 161. Risque d'inondation	131
Figure 162. Eau mobilisable par les végétaux	132
Figure 163. Potentiel global des sols	132
Figure 164. Halula et ses environs	133
Figure 165. Limites des territoires microrégionaux de Halula	134
Figure 166. Géosystèmes du territoire économique de Halula.....	134
Figure 167. Valeur des pentes en %	135
Figure 168. Risque d'inondation	135
Figure 169. Eau complémentaire mobilisable par les végétaux.....	136
Figure 170. Potentiel global des sols	136
Figure 171. Potentiels pastoraux d'hiver.....	137
Figure 172. Potentiels pastoraux de printemps.....	137
Figure 173. Potentiels pastoraux d'été.....	138

Figure 174. Potentiels pastoraux d'automne	138
Figure 175. Limites des territoires microrégionaux de Bouqras	139
Figure 176. Géosystèmes du territoire économique de Bouqras	139
Figure 177. Valeur des pentes en %	140
Figure 178. Risque d'inondation	140
Figure 179. Eau complémentaire mobilisable par les végétaux	141
Figure 180. Potentiel global des sols	141
Figure 181. Potentiels pastoraux d'hiver	142
Figure 182. Potentiels pastoraux de printemps	142
Figure 183. Potentiels pastoraux d'été	143
Figure 184. Potentiels pastoraux d'automne	143
Figure 185. Limites des territoires microrégionaux d'Aswad	144
Figure 186. Géosystèmes du territoire économique d'Aswad	144
Figure 187. Valeur des pentes en %	145
Figure 188. Risque d'inondation	145
Figure 189. Eau complémentaire mobilisable par les végétaux	146
Figure 190. Potentiel global des sols	146
Figure 191. Potentiels pastoraux en saison humide	147
Figure 192. Potentiels pastoraux en saison sèche	147
Figure 193. Limites des territoires microrégionaux de Jubbayn 1	148
Figure 194. Géosystèmes du territoire économique de Jubbayn 1	148
Figure 195. Valeur des pentes en %	149
Figure 196. Risque d'inondation	149
Figure 197. Eau complémentaire mobilisable par les végétaux	150
Figure 198. Potentiel global des formations superficielles et des sols	150
Figure 199. Potentiels pastoraux en saison humide	151
Figure 200. Potentiels pastoraux en saison sèche	151
Figure 201. Paysages aux alentours de Jubbayn 1 et Dharat al-Jdayda	152
Figure 202. Limites des territoires microrégionaux de Dahrat al-Jdayda	153
Figure 203. Géosystèmes et géofaciès du territoire économique de Dahrat al-Jdayda	153
Figure 204. Valeur des pentes en %	154
Figure 205. Risque d'inondation	154
Figure 206. Eau complémentaire mobilisable par les végétaux	155
Figure 207. Potentiel global des sols	155
Figure 208. Potentiels pastoraux en saison humide	156
Figure 209. Potentiels pastoraux en saison sèche	156
Figure 210. Limites des territoires microrégionaux d'El Kowm 2	157

Figure 211. Géosystèmes du territoire économique d'El Kowm 2	157
Figure 212. Valeur des pentes en %	158
Figure 213. Risque d'inondation	158
Figure 214. Eau complémentaire mobilisable par les végétaux.....	159
Figure 215. Potentiel global des sols	159
Figure 216. Potentiels pastoraux en saison humide	160
Figure 217. Potentiels pastoraux en saison sèche.....	160
Figure 218. Limites des territoires microrégionaux de Qdeir 1	161
Figure 219. Géosystèmes du territoire économique de Qdeir 1.....	161
Figure 220. Valeur des pentes en %	162
Figure 221. Risque d'inondation	162
Figure 222. Eau complémentaire mobilisable par les végétaux.....	163
Figure 223. Potentiel global des sols	163
Figure 224. Potentiels pastoraux en saison humide	164
Figure 225. Potentiels pastoraux en saison sèche.....	164
Figure 226. Limites des territoires microrégionaux de Rujum Zbayda 4.....	165
Figure 227. Géosystèmes du territoire économique de Rujum Zbayda 4.....	165
Figure 228. Valeur des pentes en %	166
Figure 229. Risque d'inondation	166
Figure 230. Eau complémentaire mobilisable par les végétaux.....	167
Figure 231. Potentiel global des sols	167
Figure 232. Potentiels pastoraux en saison humide	168
Figure 233. Potentiels pastoraux en saison sèche.....	168
Figure 234. Limites des territoires microrégionaux de Tulul Al-Hafyan 9	169
Figure 235. Géosystèmes du territoire économique de Tulul Al-Hafyan 9.....	169
Figure 236. Valeur des pentes en %	170
Figure 237. Risque d'inondation	170
Figure 238. Eau complémentaire mobilisable par les végétaux.....	171
Figure 239. Potentiel global des sols	171
Figure 240. Potentiels pastoraux en saison humide	172
Figure 241. Potentiels pastoraux en saison sèche.....	172

TABLE DES ANNEXES

Annexe A. Les étapes de la néolithisation au Levant.....	175
Annexe B. Évolution de l'architecture au Levant Sud du PPNA à la fin du PPNB.....	176
Annexe C. Modélisation des échanges et leurs implications spatiales.....	177
Annexe D. Le "Triangle d'or"	178
Annexe E. Aires économique-culturelles du PPNB	178
Annexe F. Relations centre-périphérie dans le Levant Sud.....	179
Annexe G. Modélisation des formes de mobilité au Néolithique	180
Annexe H. Sites internet consultés.....	181
Annexe I. Liste des sites PPN recensés.....	183
Annexe J. Mise en comparaison des plans des bâtiments communautaires polyvalents	199

Figures

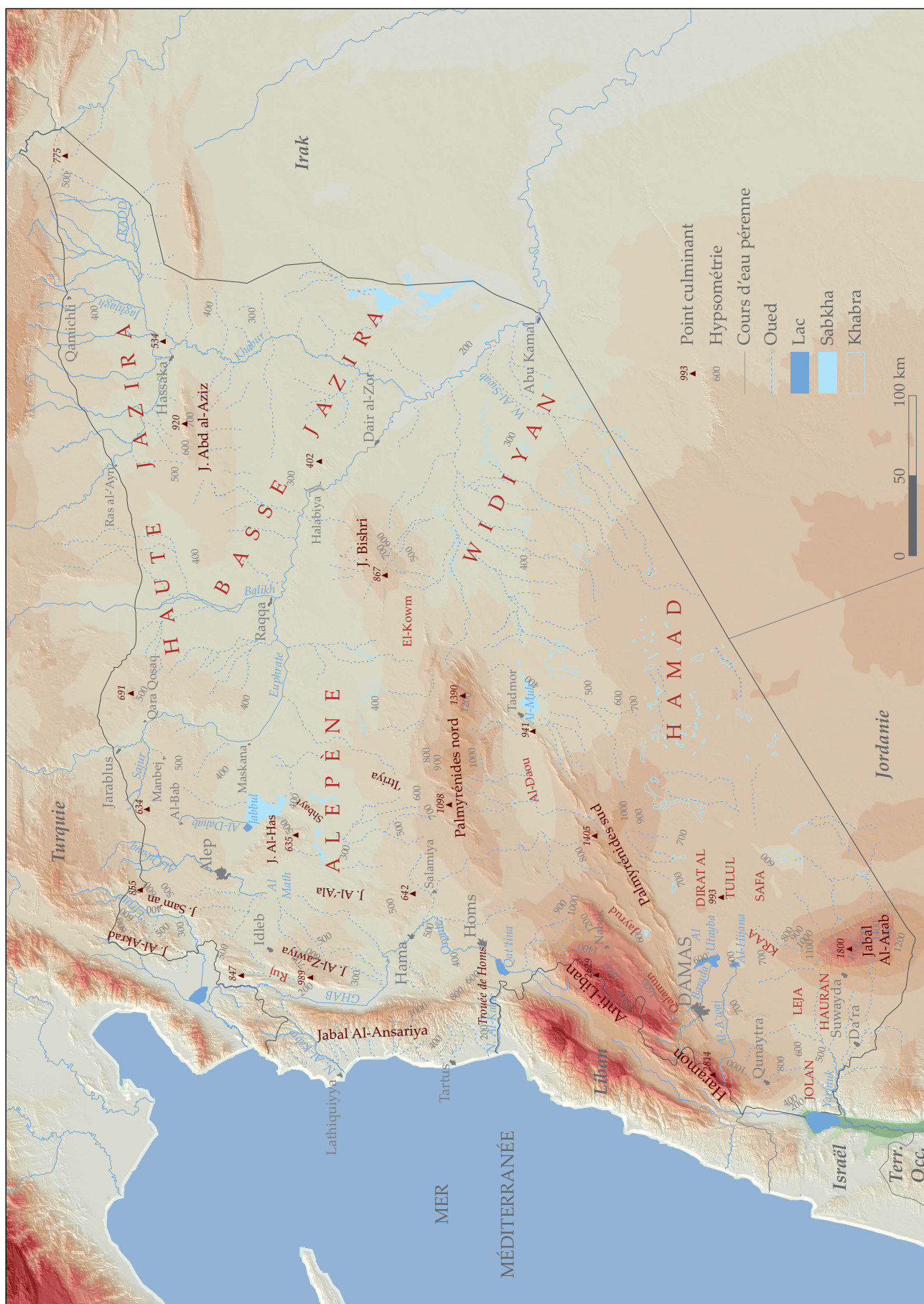


Figure 1. Le relief de la Syrie
(MNT et hydrographie : ASPRO/MOM)



a. Exemple de vallée encaissée,
au loin le Nebi Yunes (1583 m ; Cliché A. Cuny)

b. Cultures traditionnelles d'oliviers



Figure 2. Paysages du versant occidental du Jabal Al-Ansariya



a. Cultures dans la plaine d'Acharna,
au loin le Jabal Al-Ansariya

b. Vestiges d'une noria au pied
de Tell 'Acharna



Figure 3. L'Oronte dans la plaine d'Acharna au moins de juin



Figure 4. Exemple de paysage des Massifs calcaires et leurs « villes mortes », ici Serjila
(Cliché T. Babour)



Figure 5. Cuesta à Ma'lula



Figure 6. Le bassin de Palmyre
Au premier plan le « désert », au second plan la ville moderne, l'oasis et les ruines de la ville antique (Cliché T. Babour)

a. Plateaux surplombant le lac Assad
(haute vallée)



b. Défilé de Halabiya-Zalabiya

c. Îles végétalisées et terrasses cultivées
(basse vallée)



Figure 7. Paysages de la vallée de l'Euphrate syrien, d'amont en aval
(Clichés T. Babour)



a. Cônes volcaniques



b. Coulées basaltiques



c. Dépressions dans les basaltes anciens

Figure 8. Le plateau du Leja
(Ibañez 2009, fig. 3, p. 47)

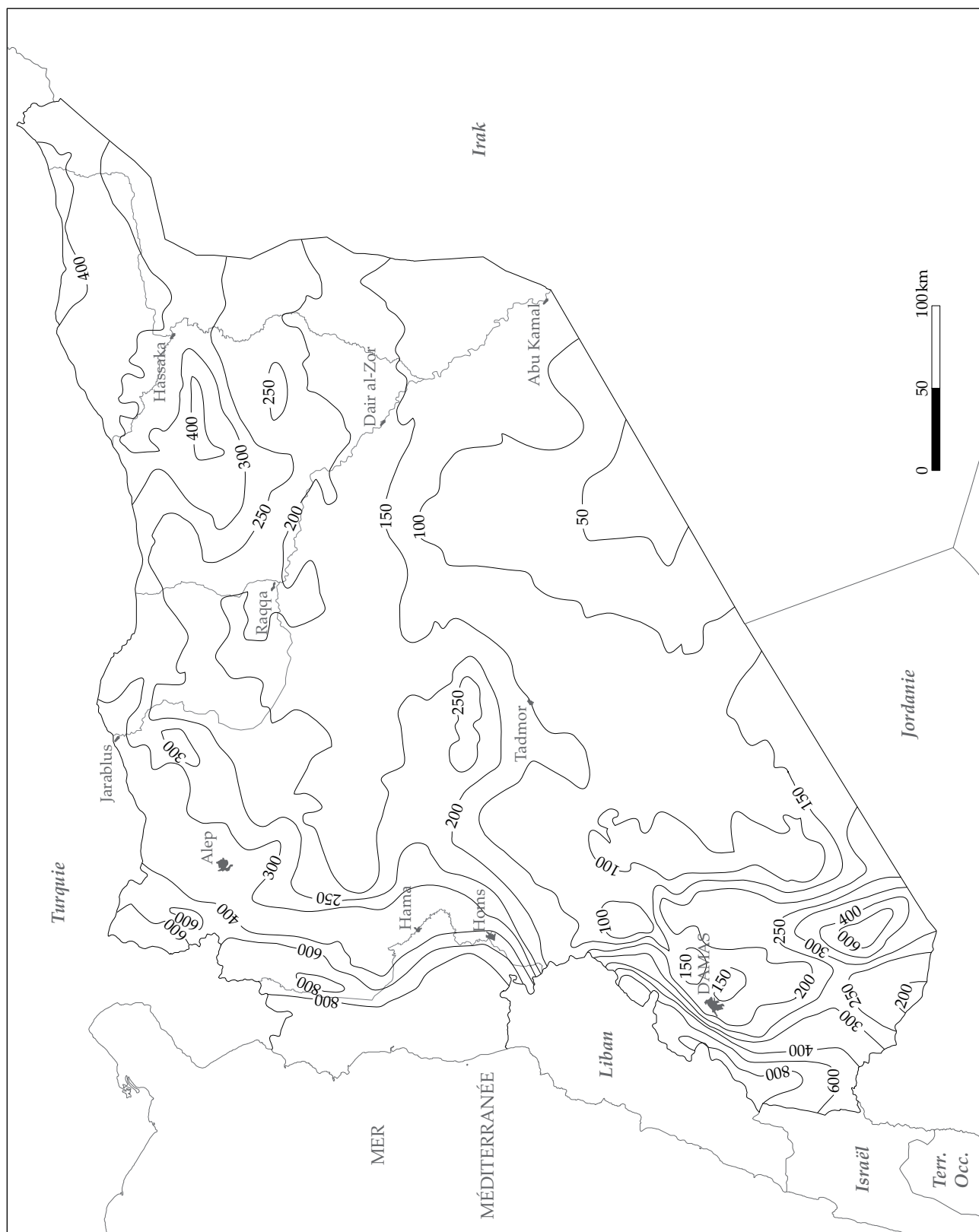


Figure 9. Répartition des précipitations annuelles moyennes en Syrie intérieure
(en mm, relevés de 1960 à 1990, d'après Traboulsi 2004 et Rigot 2003)

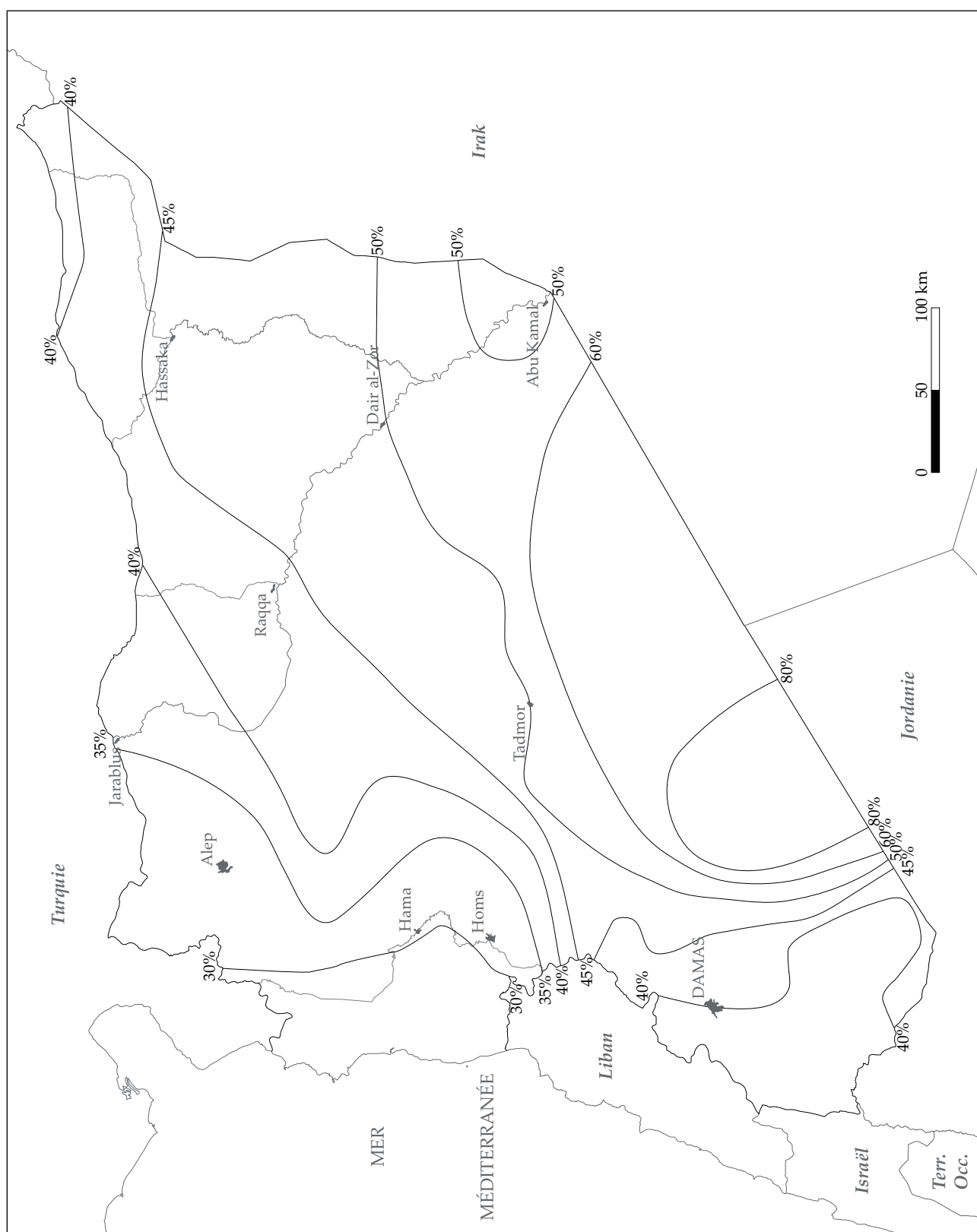


Figure 10. Variabilité interannuelle moyenne des précipitations en Syrie intérieure
(d'après Sanlaville et Traboulsi 1996)

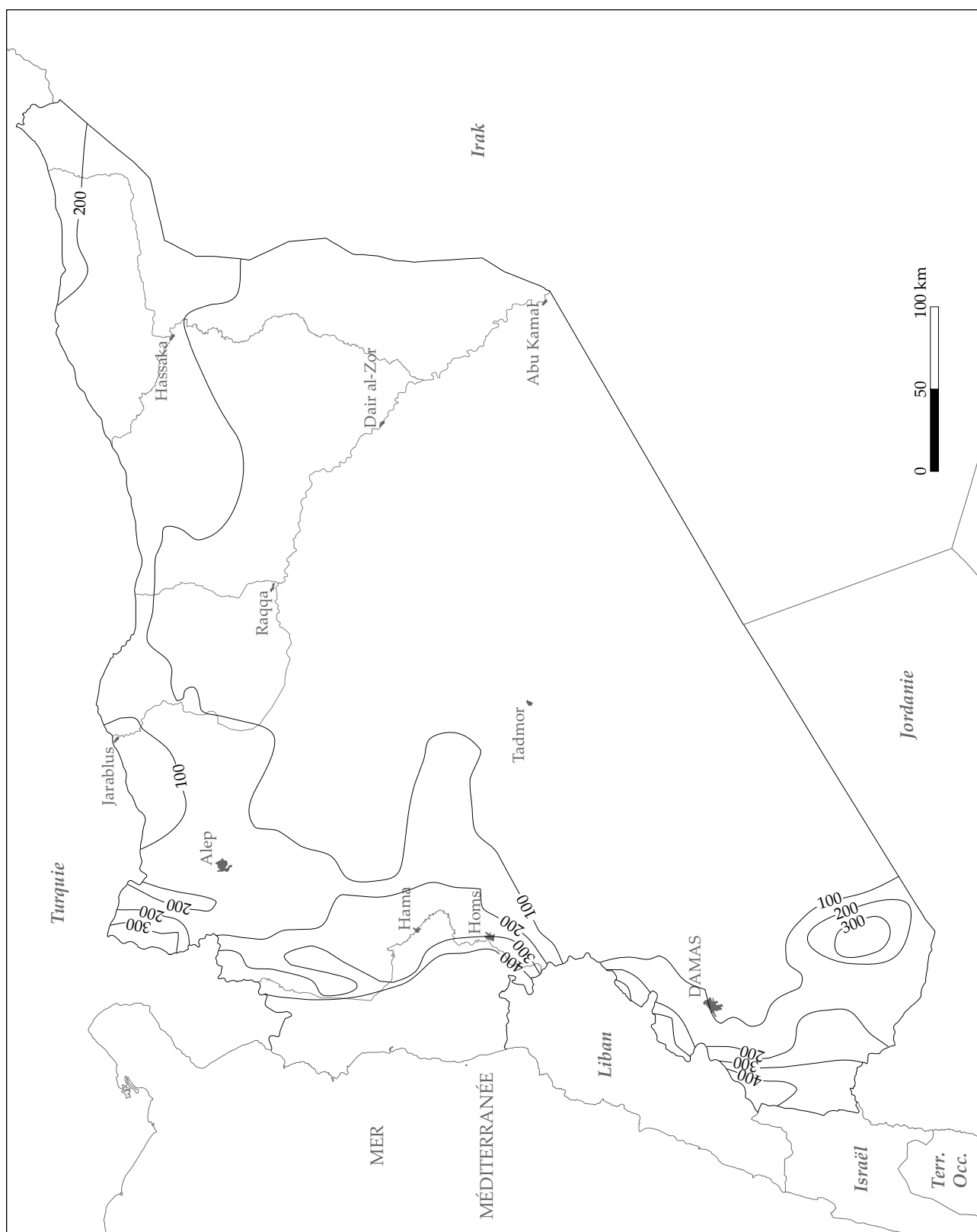


Figure 11. Répartition des précipitations lors d'une année sèche : l'exemple de l'année 1972/73
(d'après Traboulsi 2004)

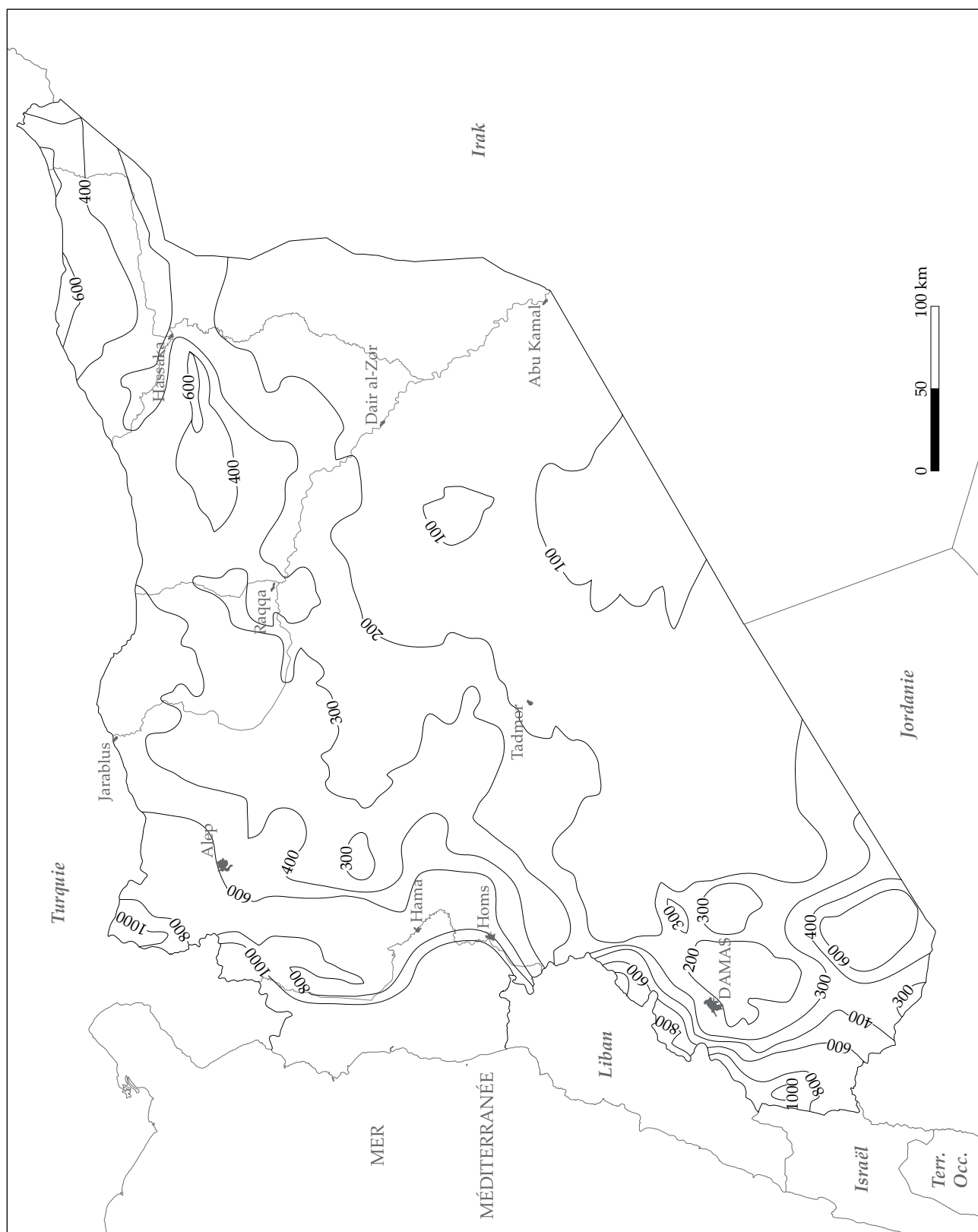


Figure 12. Répartition des précipitations lors d'une année humide : l'exemple de l'année 1966/67
(d'après Traboulsi 2004)

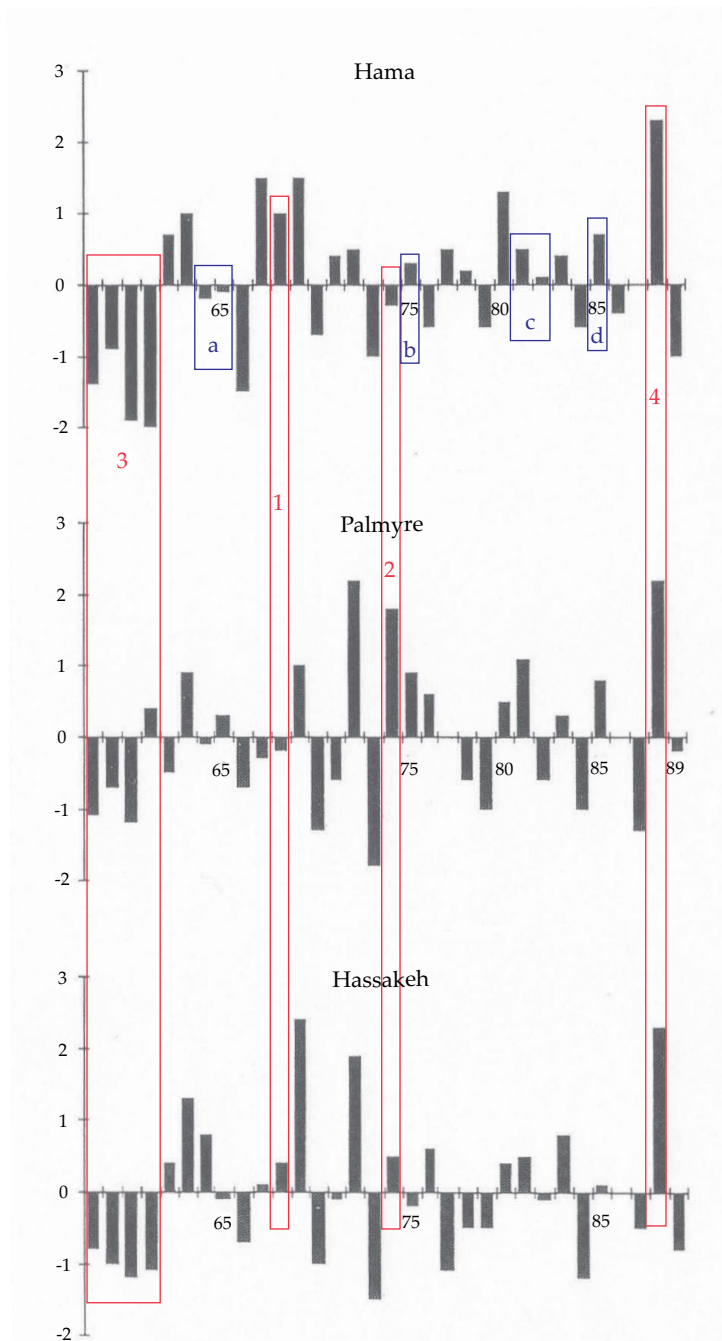


Figure 13. Exemples de la variabilité annuelle des précipitations (1958 - 1989)
(d'après Sanlaville et Traboulsi 1996, fig. 7, p. 39)

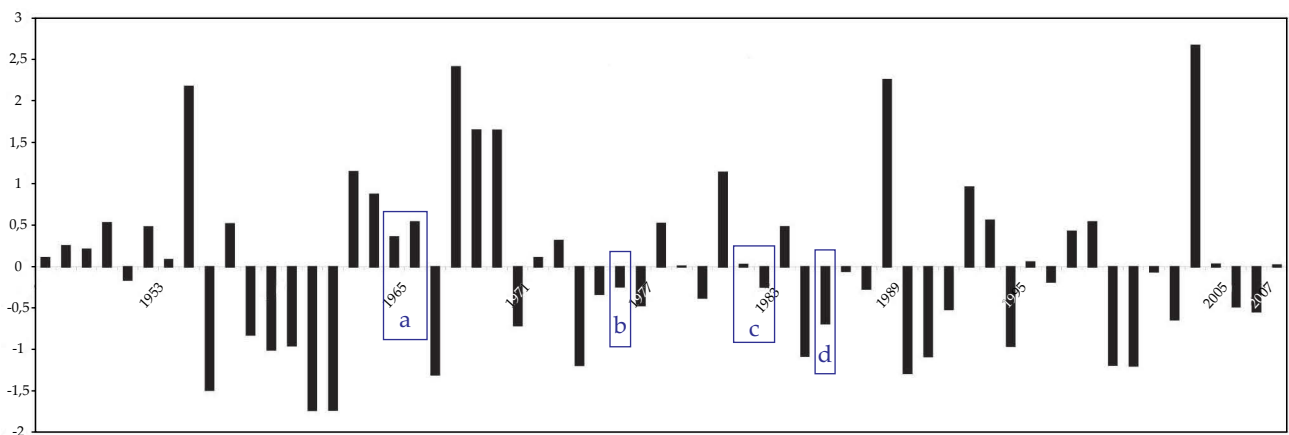


Figure 14. Variabilité annuelle des précipitations à Salamiya de 1947 à 2007
(d'après Traboulsi 2010, fig. 16, p. 84)



a. Fin de saison sèche (octobre 1996)



b. Fin de saison humide (avril 1996)

Figure 15. La vallée du Wadi Manbej, Haut Euphrate syrien
(Clichés L. Belmont)

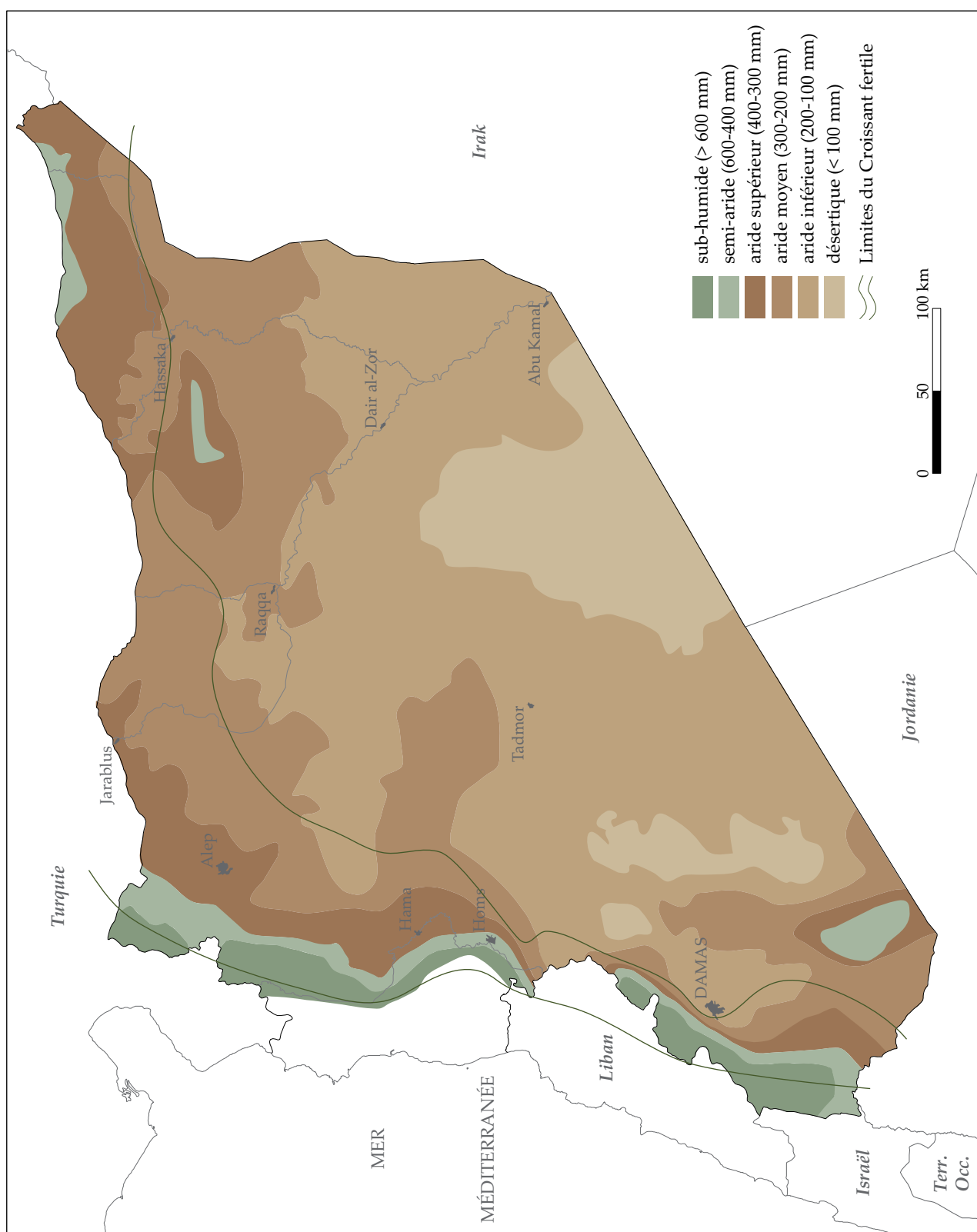
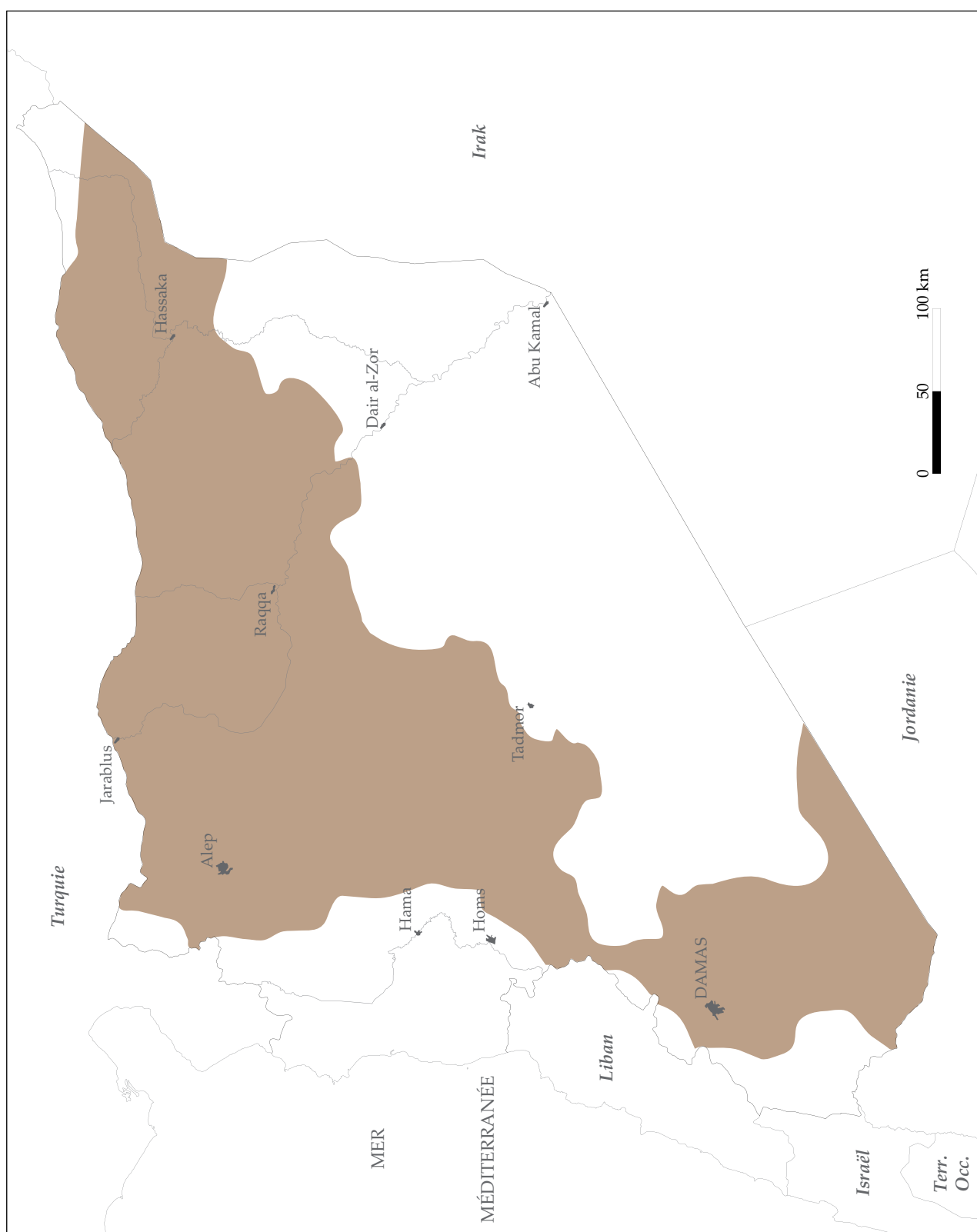


Figure 16. Zonation bioclimatique de la Syrie intérieure
(d'après Le Houérou 1995)



**Figure 17. Zone de variation de l'isohyète des 200 mm
entre deux années extrêmes (1966-67 et 1972-73)
(d'après Traboulsi 2004)**

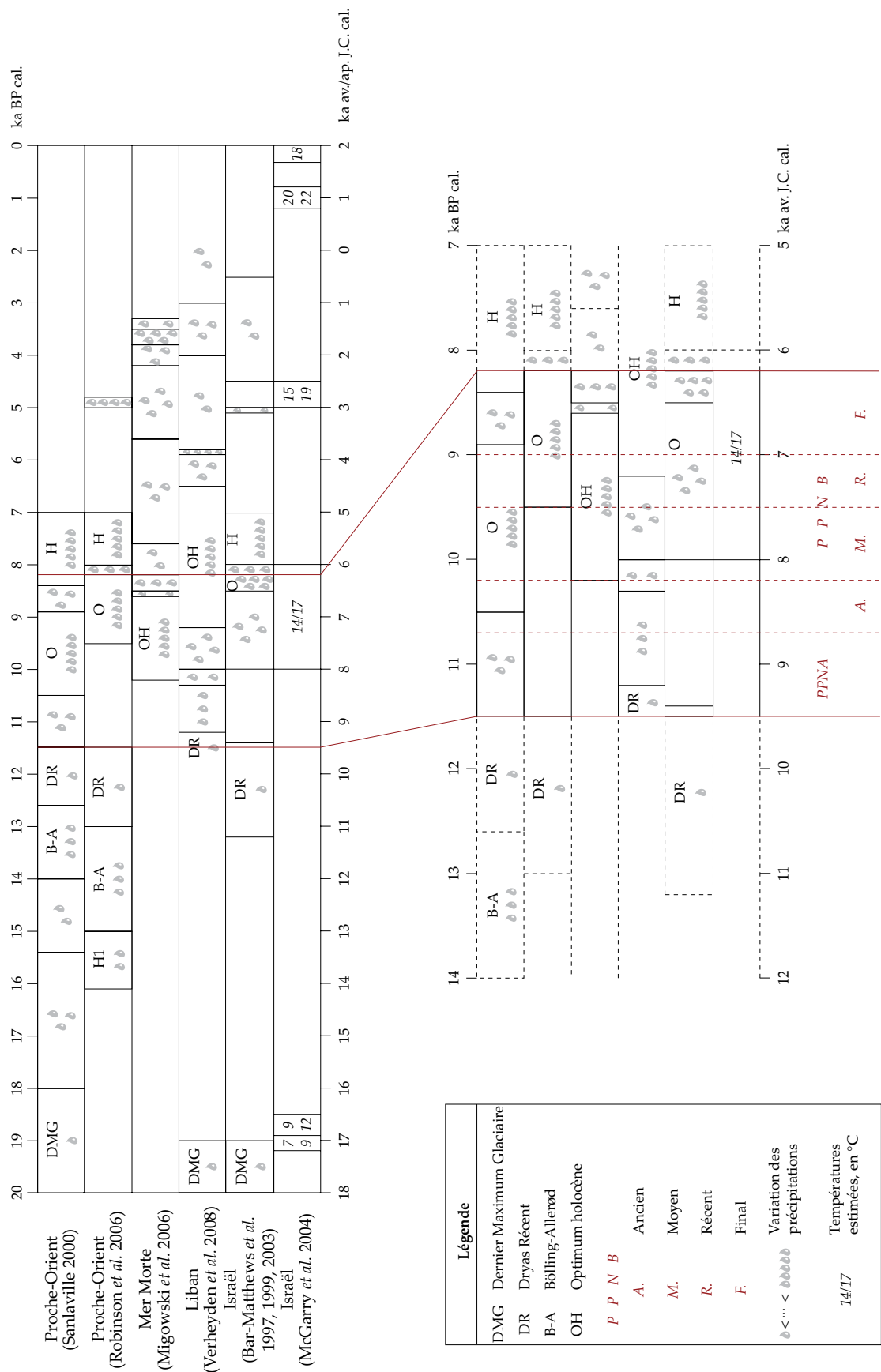


Figure 18. Les fluctuations climatiques au Proche-Orient depuis le dernier maximum glaciaire

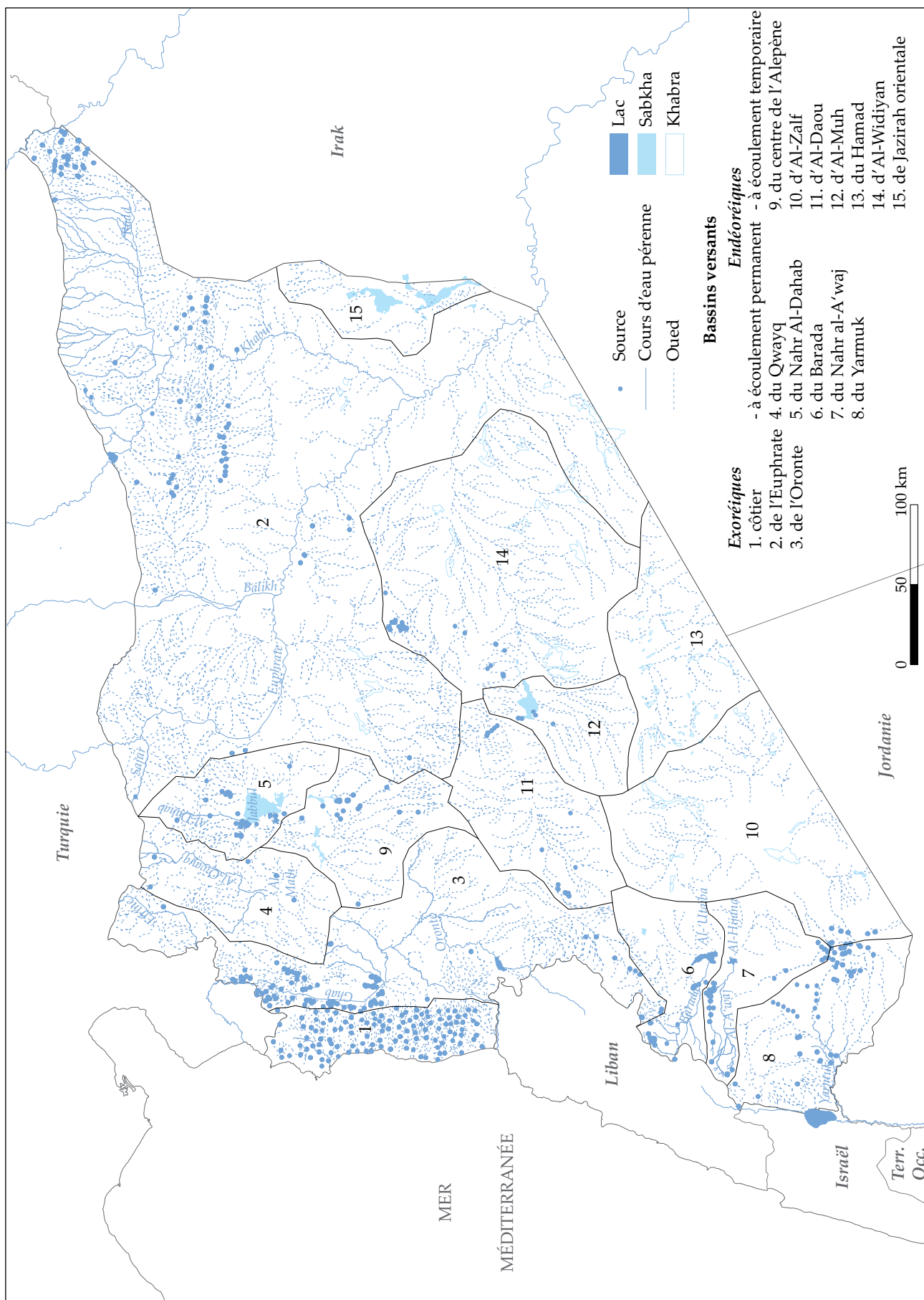
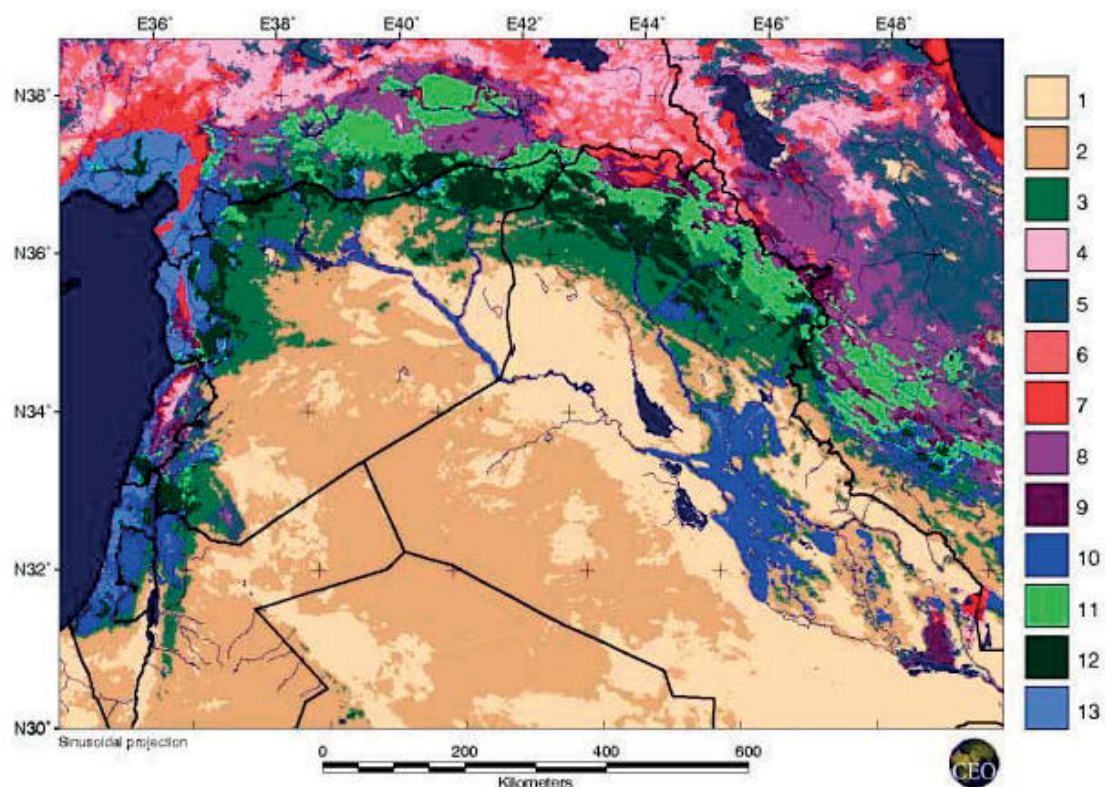


Figure 19. Hydrographie de la Syrie
(cours d'eau : Service de cartographie, MOM)

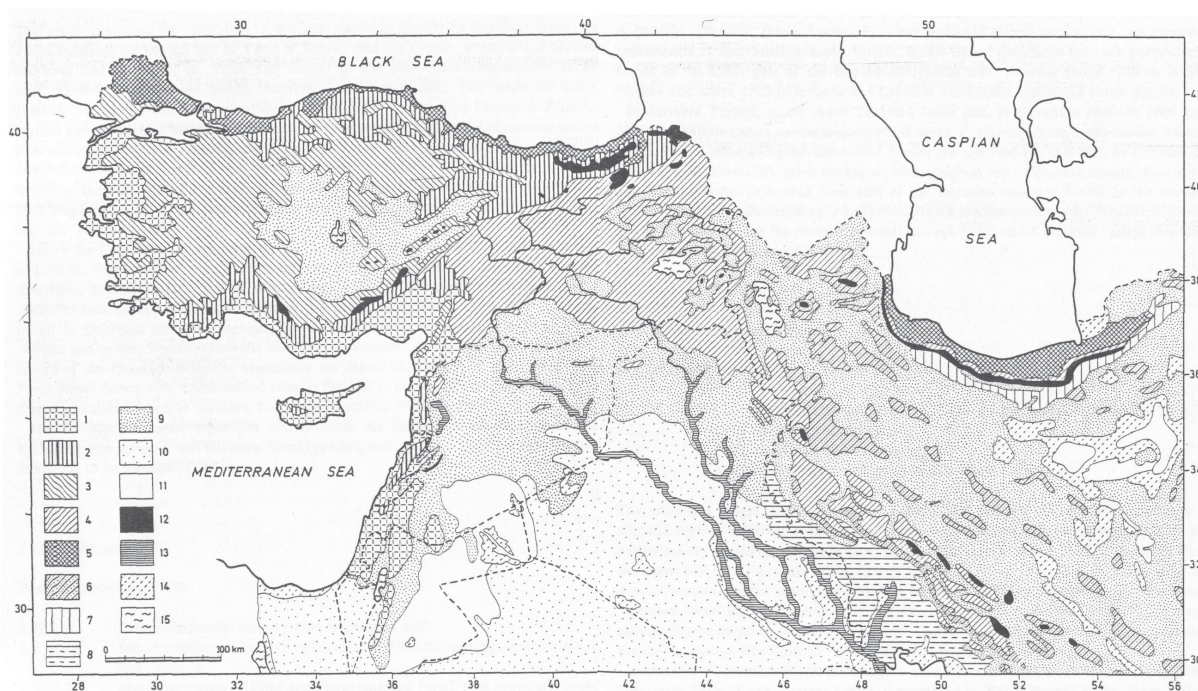


Figure 20. Lithologie simplifiée de la Syrie
(Belmont 1997)



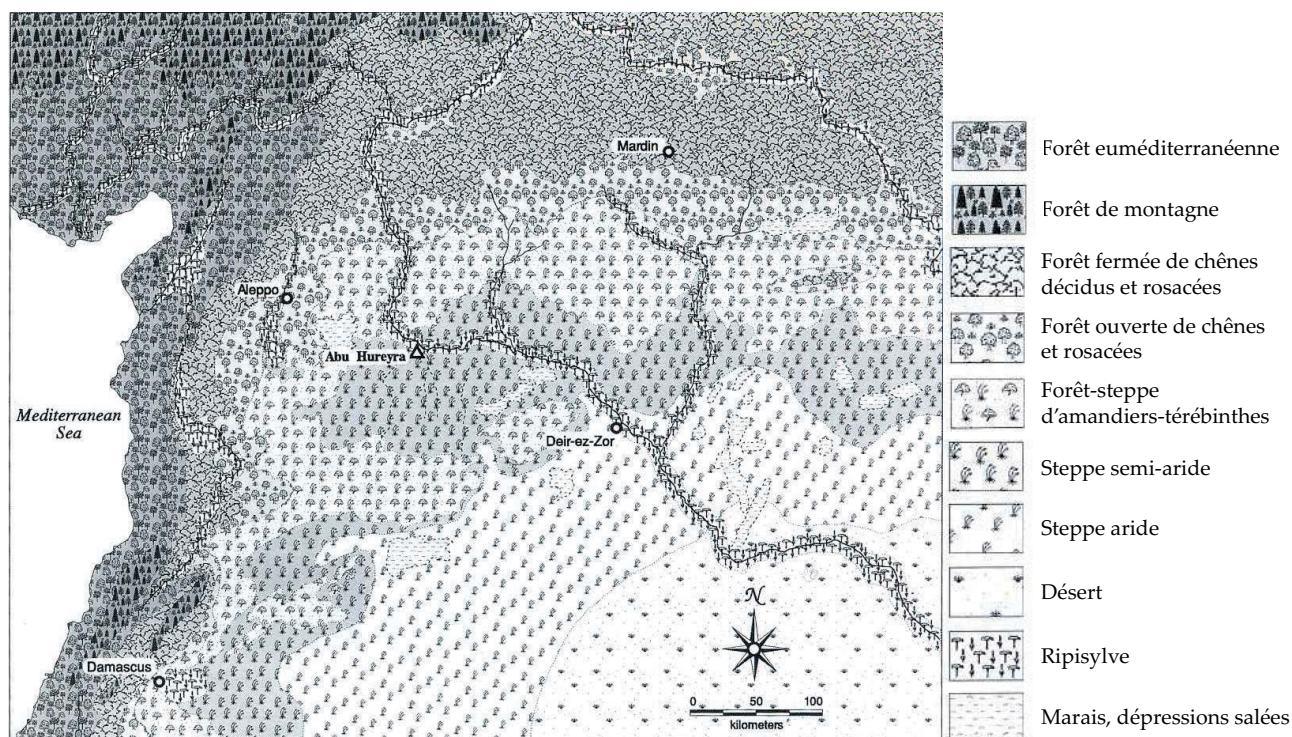
Classes	Description
1	Désert, dunes, absence de végétation
2	Désert avec végétation saisonnière éparse, herbacée et arbustive
3	Steppe semi-aride, végétation herbacée de printemps ou orge d'hiver
4	Forêt ou prairie de haute altitude
5	Steppe d'altitude
6	Forêt de moyenne et haute altitude
7	Culture d'été avec possible complément d'irrigation
8	Prairie de moyenne altitude ou culture pluviale
9	Classe mixte : forêt de moyenne altitude, culture littorale ou irriguée en basse Mésopotamie
10	Culture irriguée
11	Culture céréalière intensive
12	Culture céréalière intensive, cycle plus précoce dû à un climat plus sec
13	Culture irriguée intensive

Figure 21. Répartition de la végétation au début des années 1990 en Asie du sud-ouest à partir des NDVI
(Kouchoukos *et al.* 1998, fig. 4, p. 475)



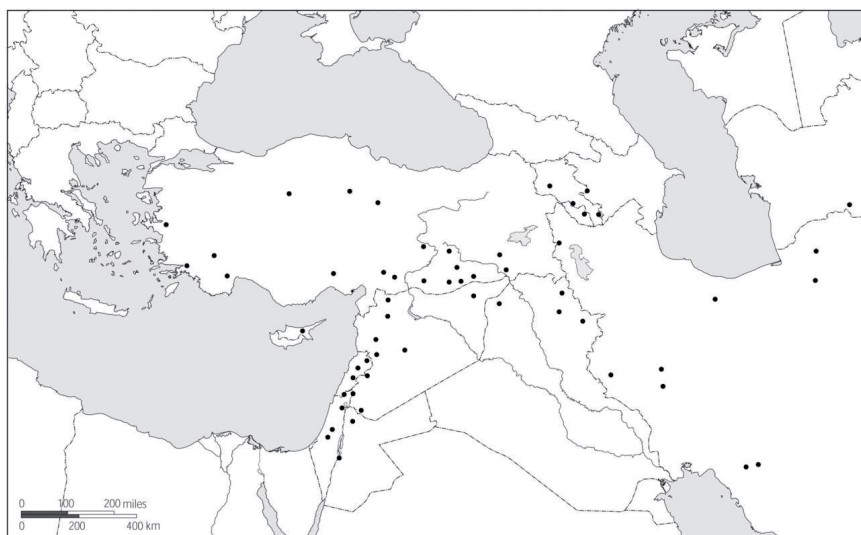
1. Végétation éuméditerranéenne, 2. Forêt de montagne, 4. Forêt ouverte à espèces décidues à feuilles larges, 9. Steppe, 10. Steppe désertique, 11. Désert, 12. Végétation alpine et sub-alpine, 13. Ripisylve

a. Van Zeist et Bottema 1991, fig. 4, p. 24-25

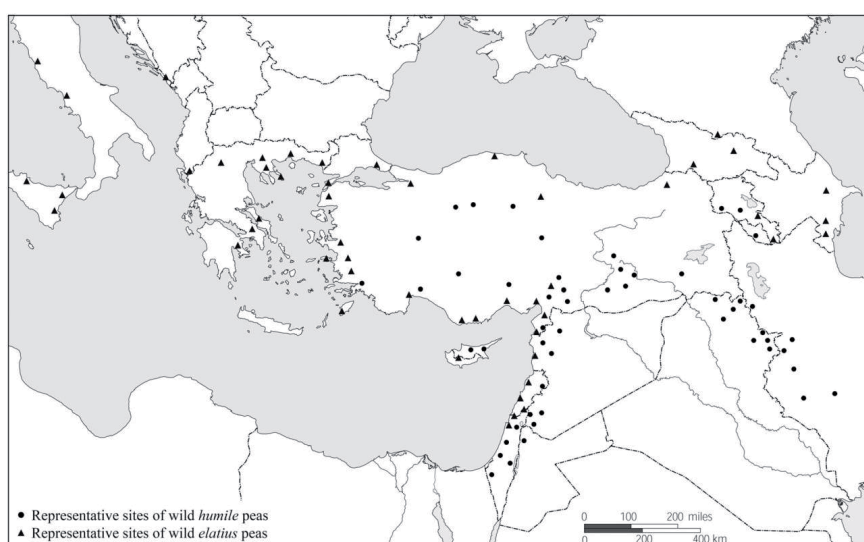


b. Moore *et al.* 2000, fig. 3.7, p. 50

Figure 22. Végétation climacique potentielle sous les conditions actuelles



a. Distribution de la lentille sauvage (*Lens orientalis*)

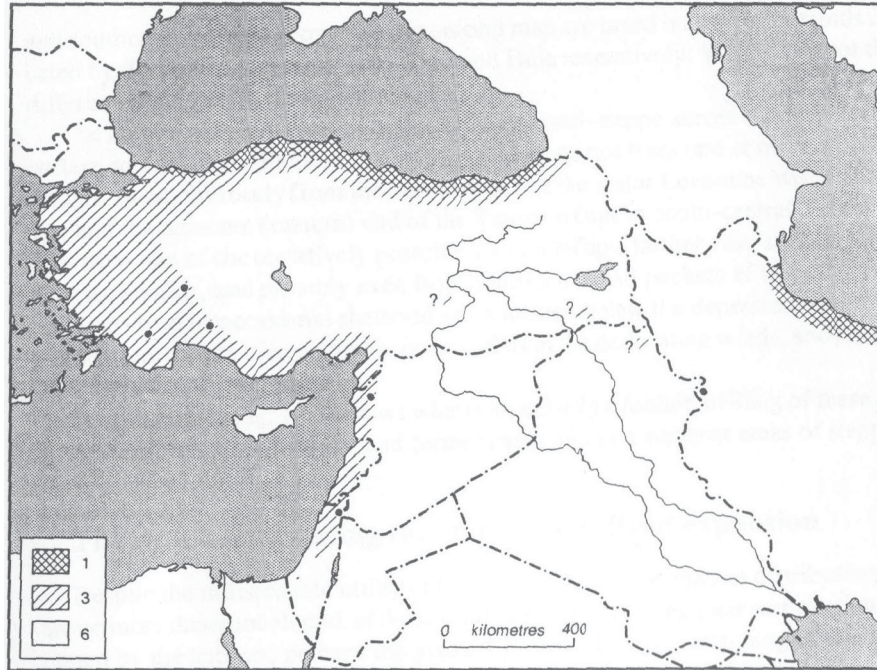


b. Distribution des deux espèces principales de pois sauvages : *Pisum sativum* et *Pisum humile*



c. Distribution du pois chiche sauvage (*Cicer reticulatum*)

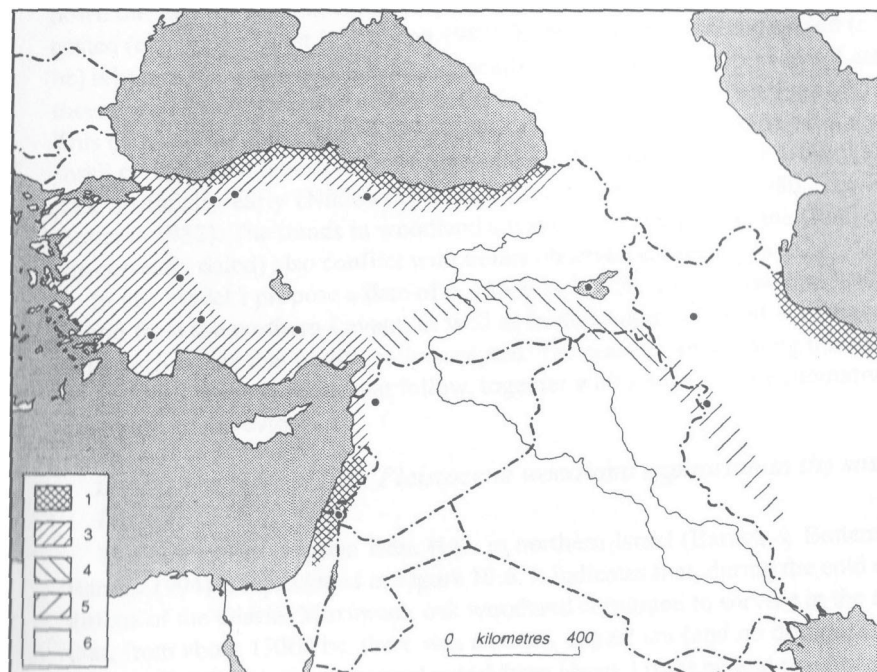
Figure 23. Distribution des principales légumineuses sauvages
(Weiss et Zohary 2011, fig. 5, p. 245 ; fig. 6, p. 247 ; fig. 7, p. 249)



1. Forêt, 3. Bois et/ou steppe arborée, 6. Steppe et steppe désertique

Figure 24. Distribution de la paléo-végétation durant le dernier maximum glaciaire (23-19 cal. ka BP)

(Hillman 1996, fig. 10.3, p. 164 ; d'après Van Zeist et Bottema 1991, fig. 42, p. 122)



1. Forêt, 3. Bois et/ou steppe arborée, 4. Steppe arborée,
5. Steppe à zones arborées très dispersées, 6. Steppe et steppe désertique

Figure 25. Distribution de la paléo-végétation durant le Bölling-Allerød (15-13 cal. ka BP)

(Hillman 1996, fig. 10.4, p. 164 ; d'après Van Zeist et Bottema 1991, fig. 43, p. 123)

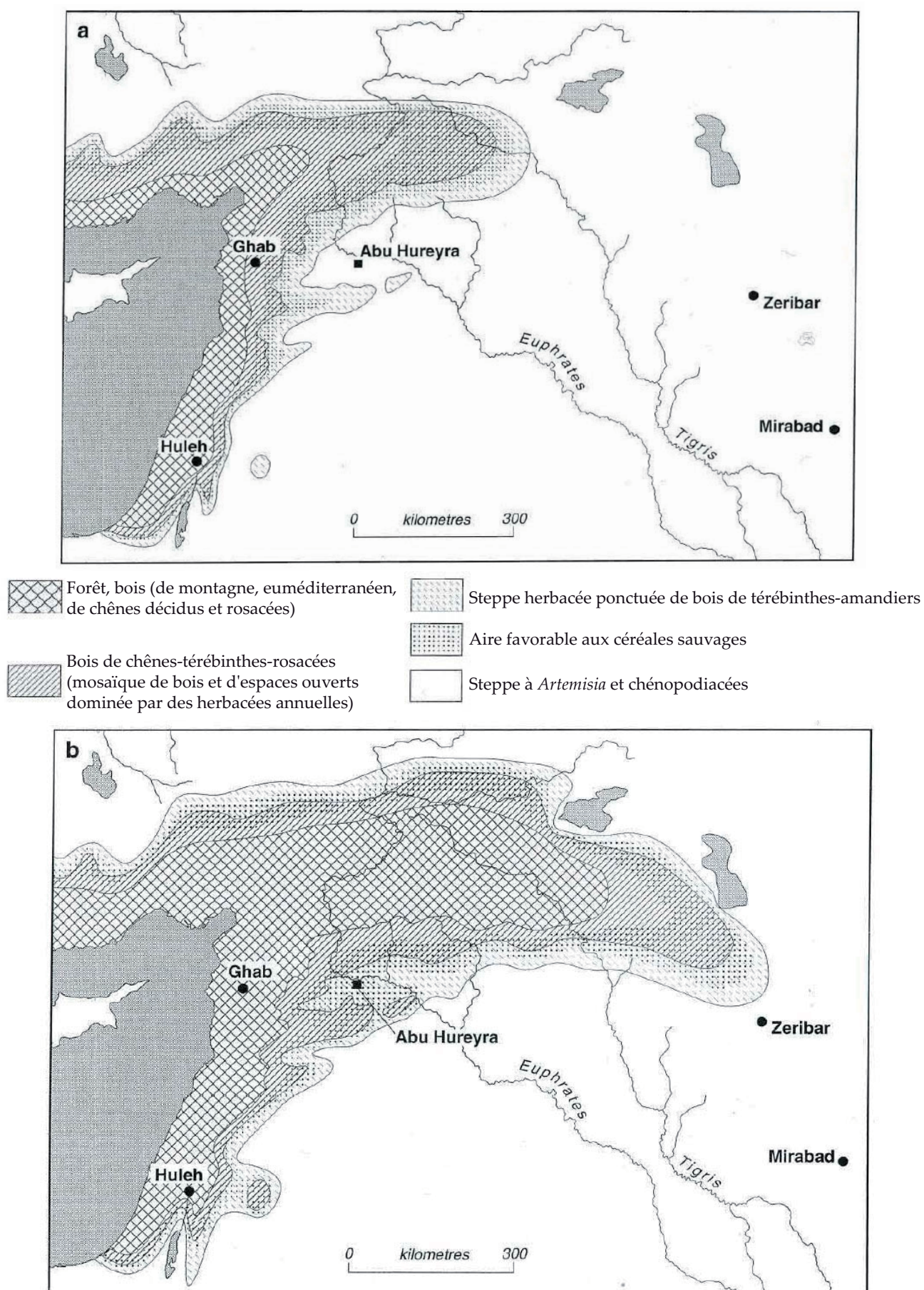


Figure 26. Distribution potentielle de la végétation pendant sa période d'extension
(Moore *et al.* 2000, fig. 3.18, p. 79)

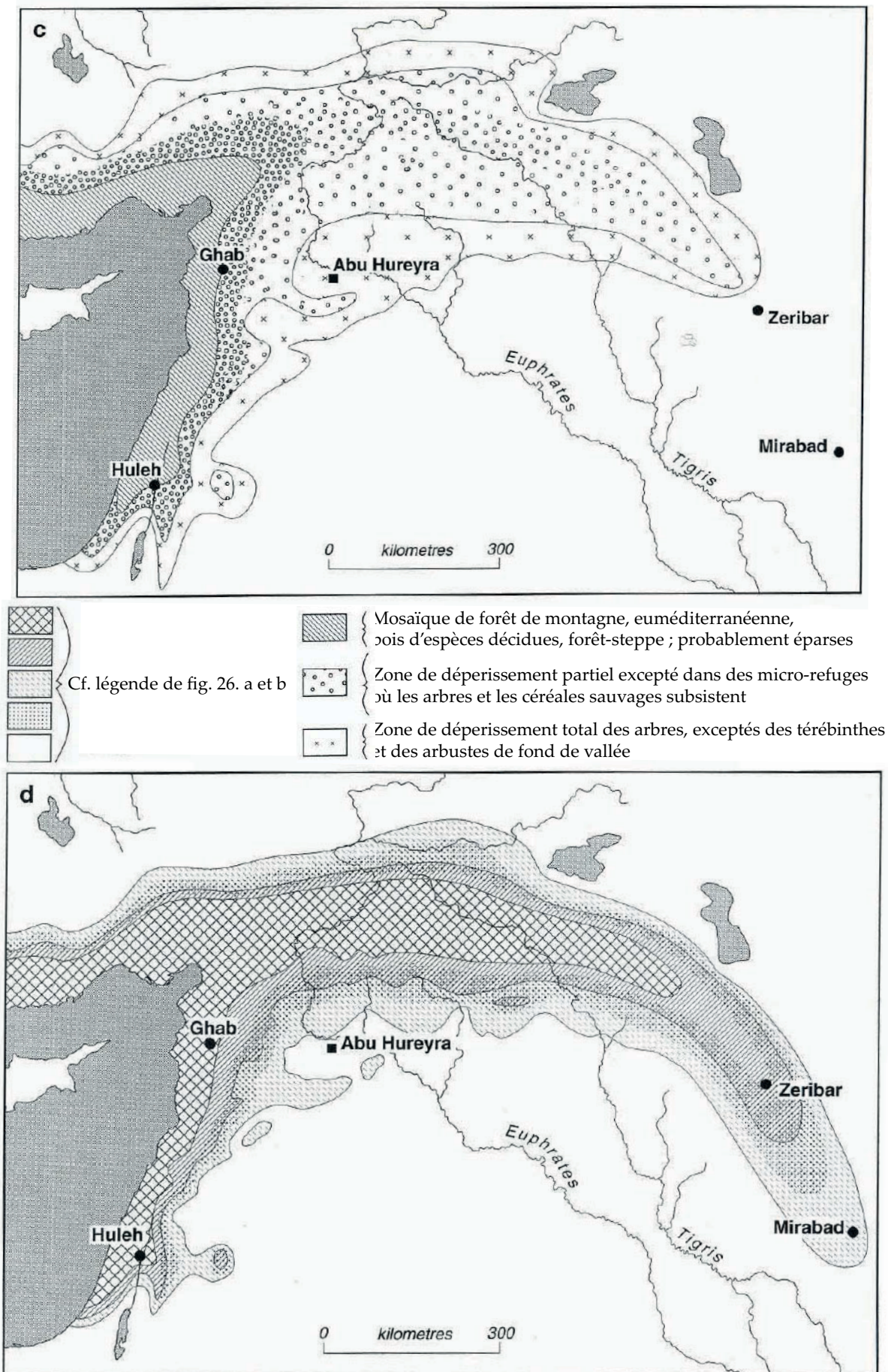


Figure 27. Les conséquences du Dryas récent et le retour des arbres à l'Optimum holocène (Moore *et al.* 2000, fig. 3.18, p. 80)

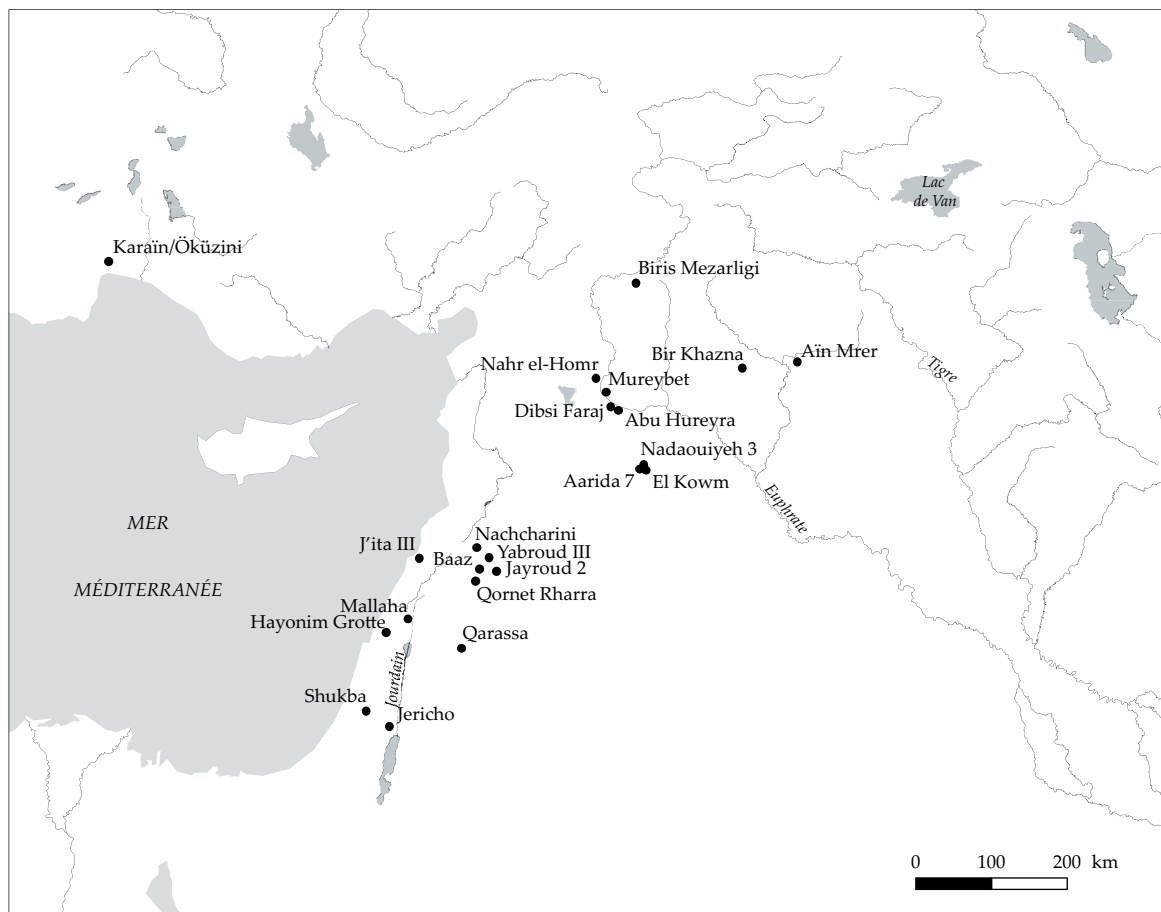


Figure 28. Principaux sites natoufiens (12 000 - 10 000 av. J.-C.)

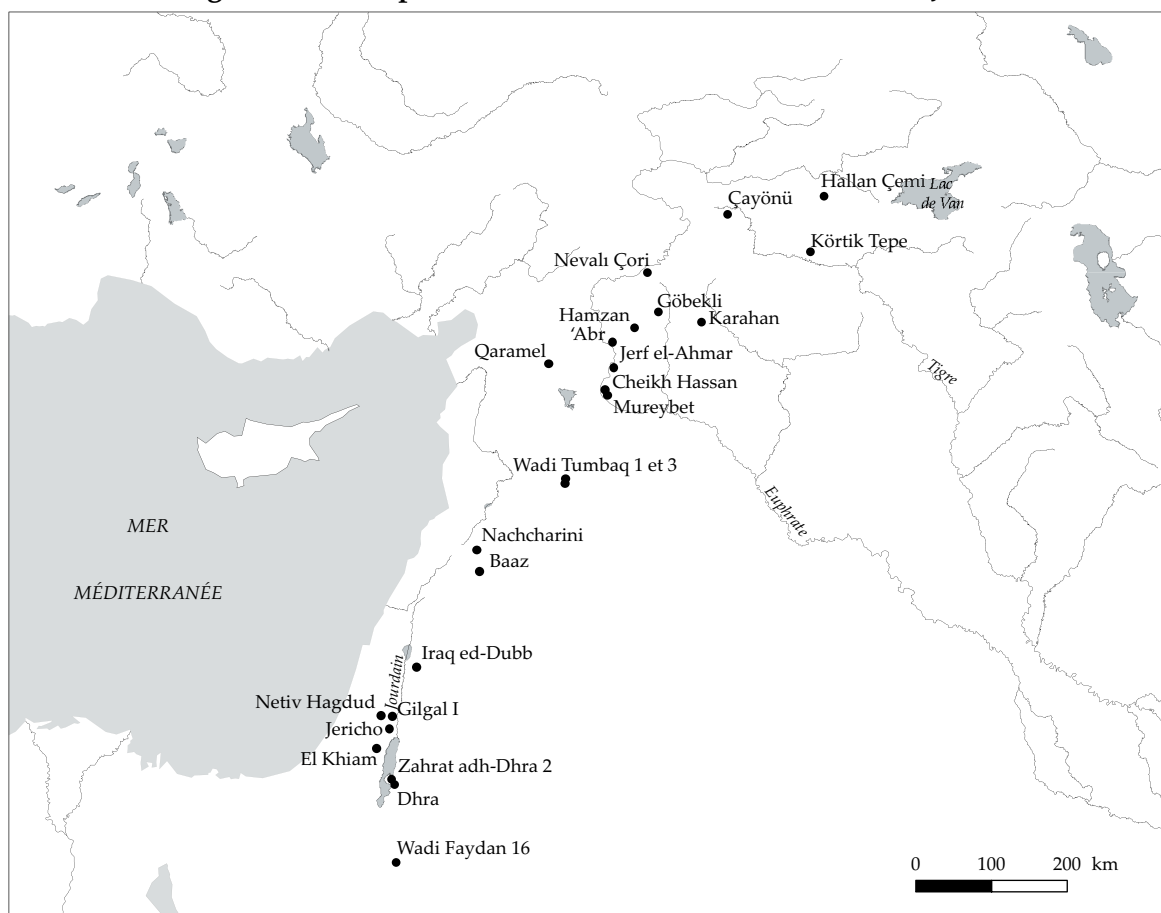


Figure 29. Principaux sites khiamiens-PPNA (10 000 - 8 700 av. J.-C.)



Figure 30. Bâtiment communautaire à usage polyvalent de Jerf el-Ahmar
(Stordeur 1999b)



Figure 31. Bâtiment à piliers sculptés de Göbekli Tepe
a. Bâtiment à piliers en forme de T, b. Détail d'un des piliers "jumeaux" et de ses représentations anthropomorphe et zoomorphe ("bras" et renard)
(état de la fouille en septembre 2006)

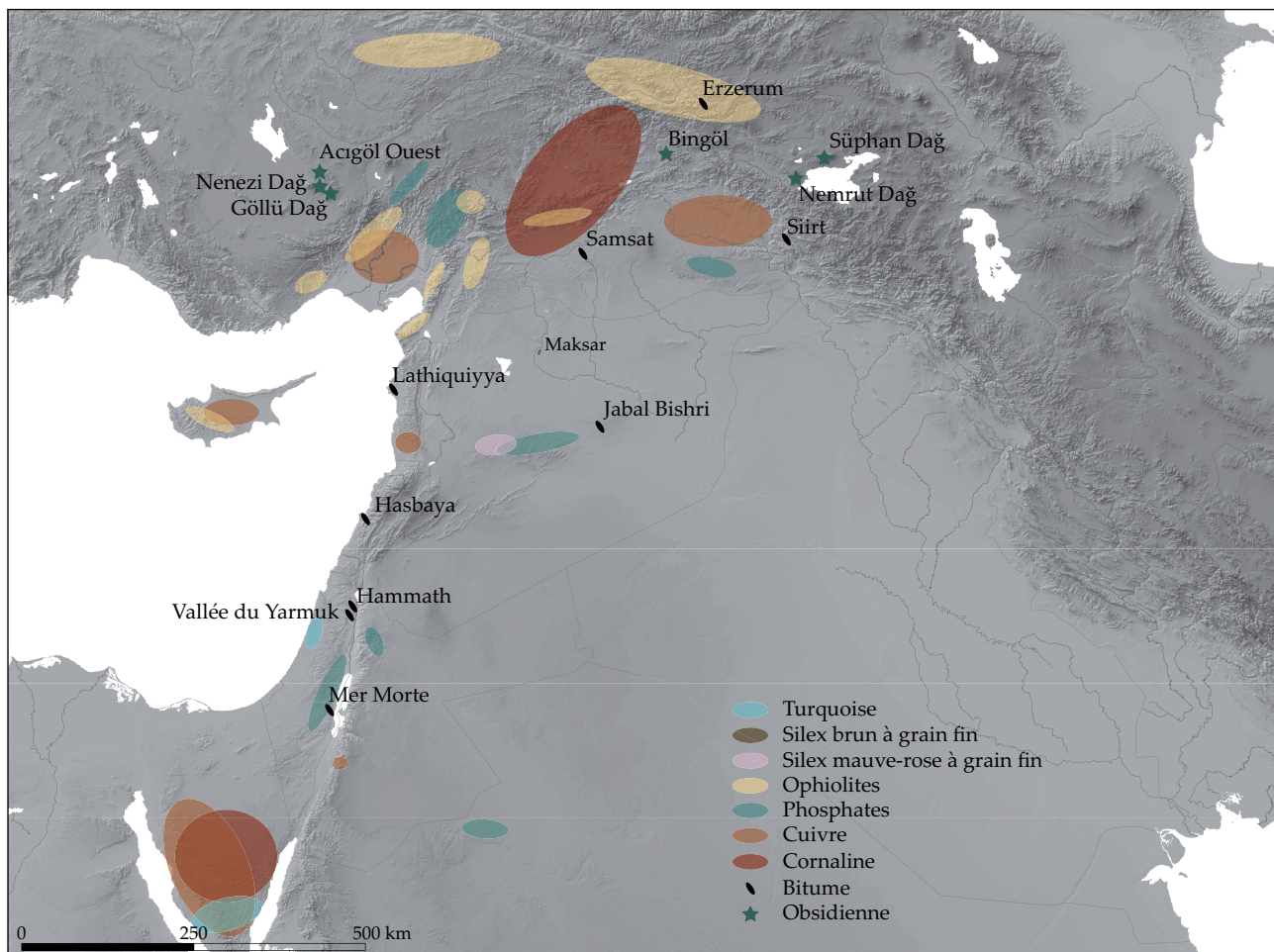


Figure 32. Localisation des sources de matières premières

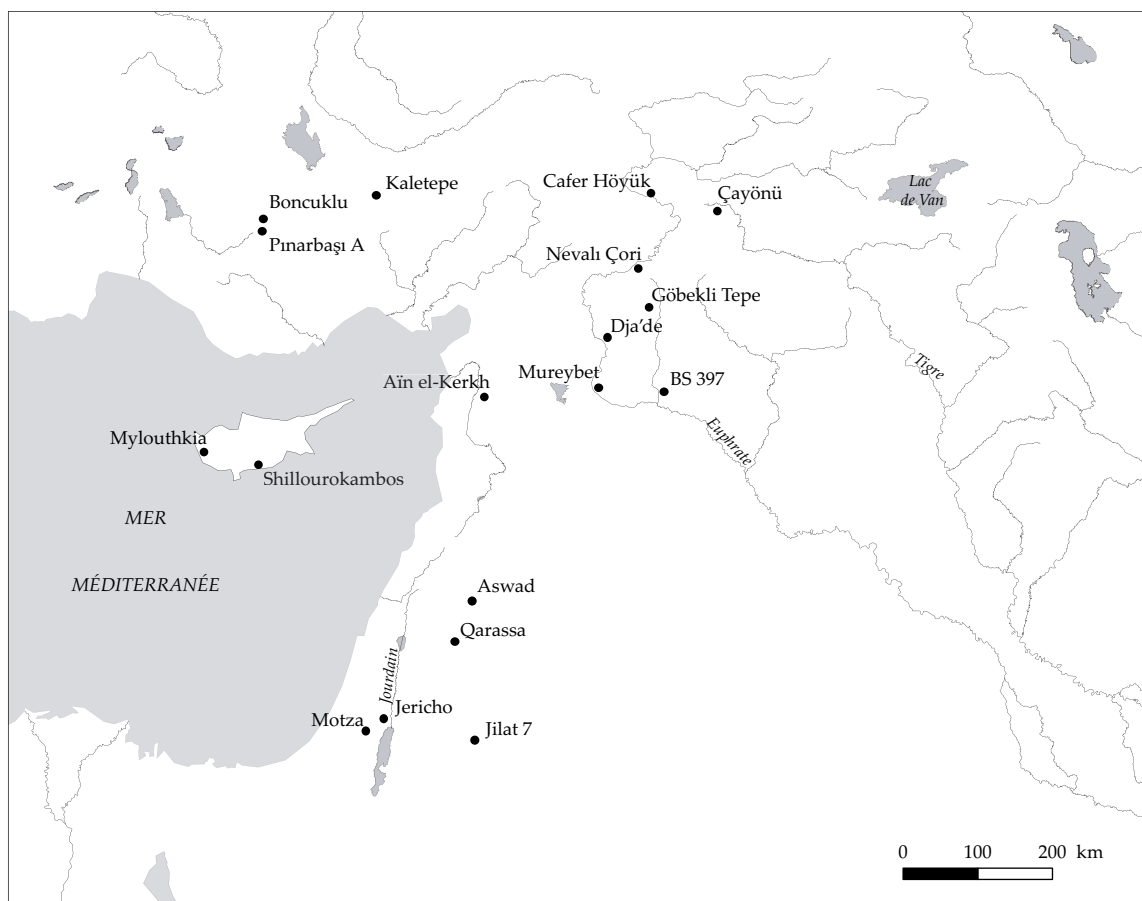


Figure 33. Principaux sites PPNB ancien (8 700 - 8 200 av. J.-C.)

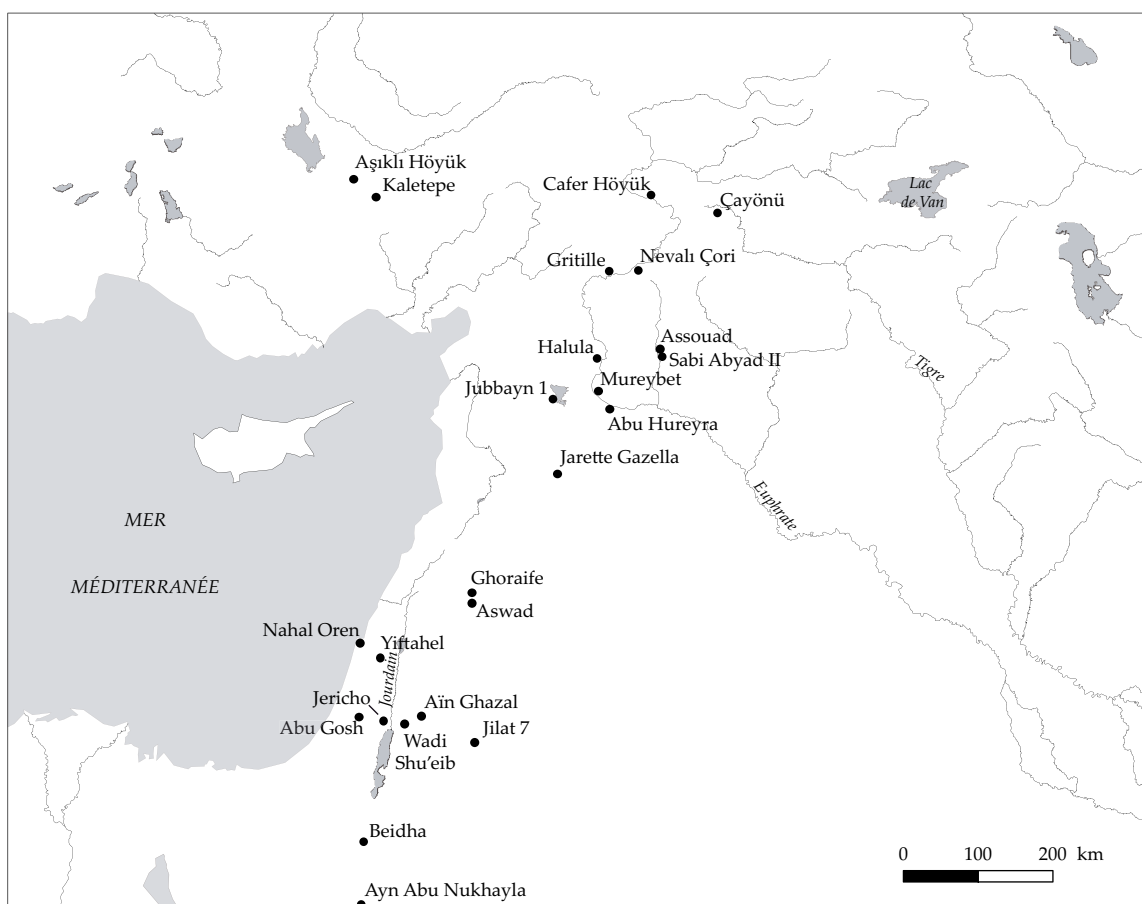


Figure 34. Principaux sites PPNB moyen (8 200 - 7 500 av. J.-C.)

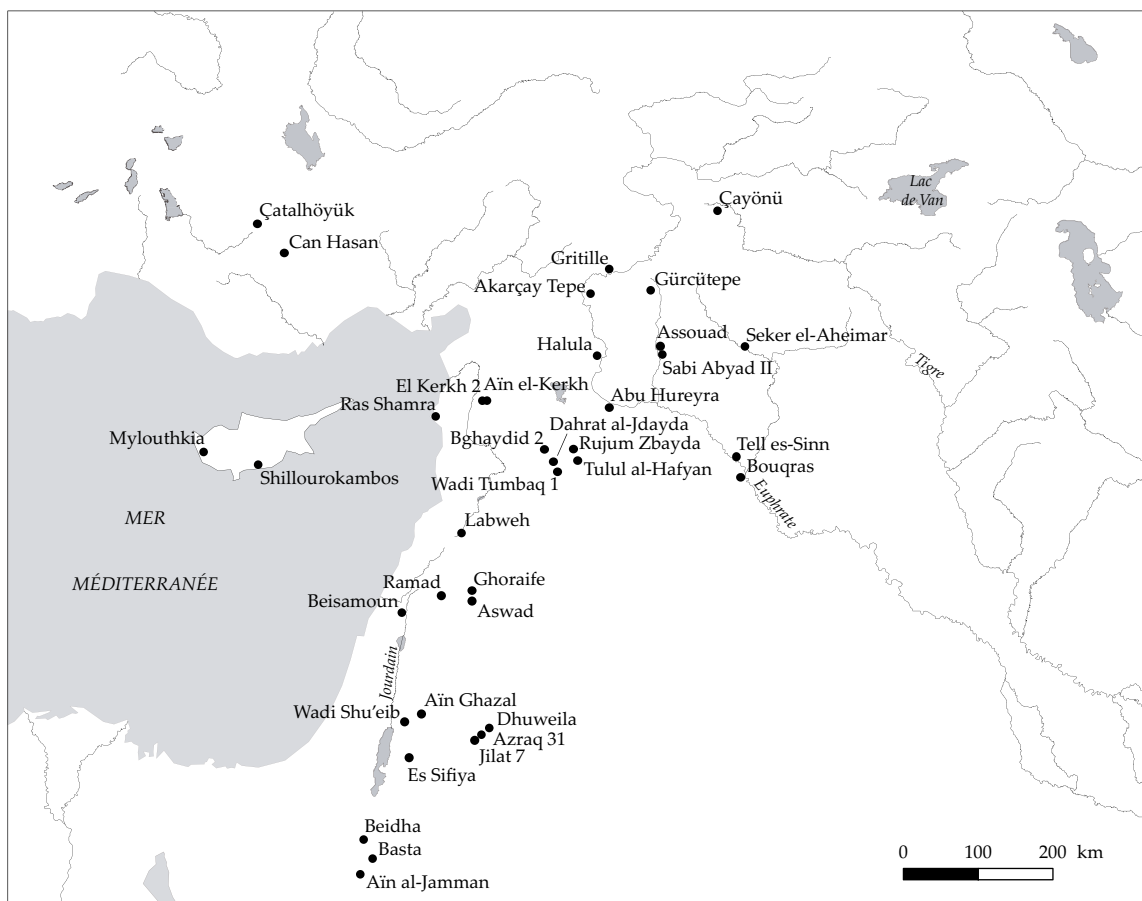


Figure 35. Principaux sites PPNB récent (7 500 - 7 000 av. J.-C.)

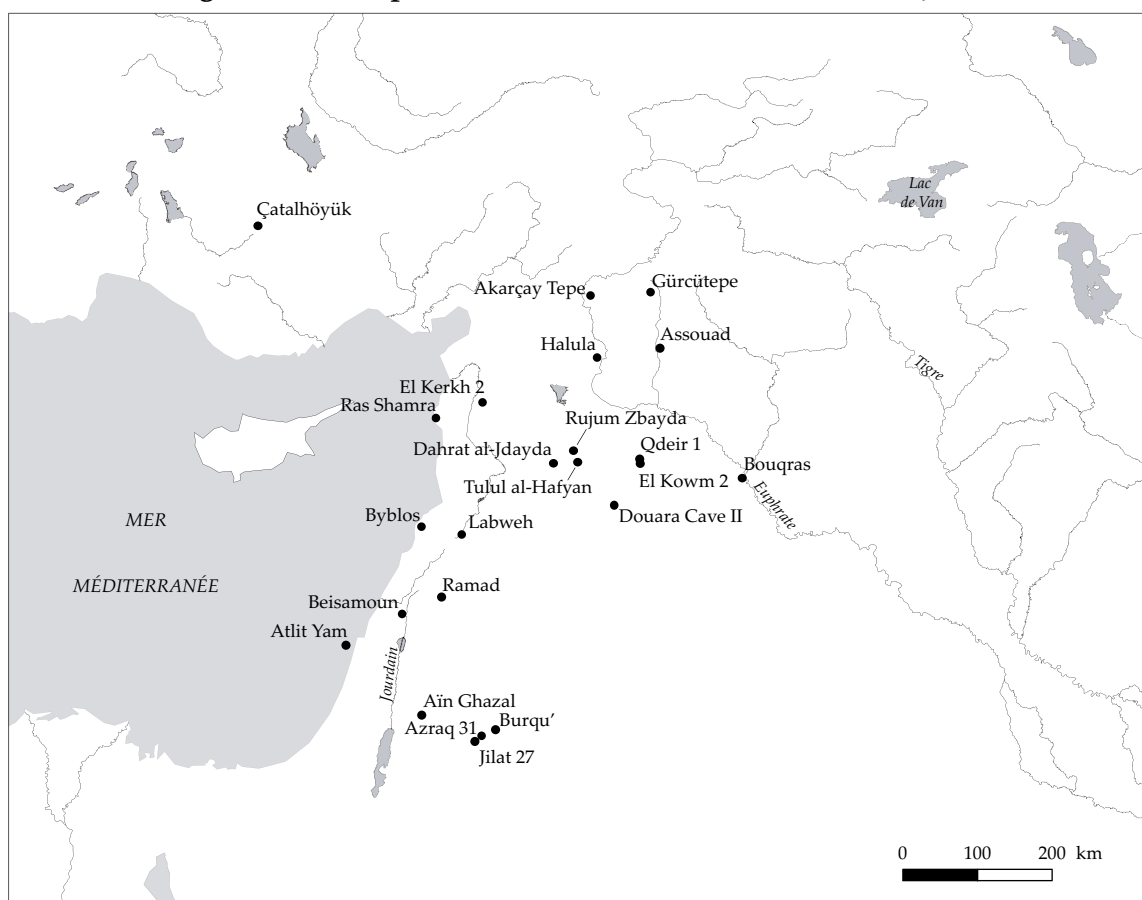


Figure 36. Principaux sites PPNB final (7 000 - 6 500 av. J.-C.)

Nom	Ancêtre sauvage	Cultivar
Engrain	<i>Triticum boeoticum</i>	<i>Triticum monococcum</i>
Amidonnier	<i>Triticum dicoccoides</i>	<i>Triticum dicoccum</i>
Orge	<i>Hordeum spontaneum</i>	<i>Hordeum vulgare</i>
Lentille	<i>Lens orientalis</i>	<i>Lens culinaris</i>
Erse	<i>Vicia ervilia</i>	<i>Vicia ervilia</i>
Pois	<i>Pisum humile</i>	<i>Pisum sativum</i>
Pois chiche	<i>Cicer reticulatum</i>	<i>Cicer arietinum</i>
Lin	<i>Linum bienne</i>	<i>Linum usitatissimum</i>

Figure 37. Les plantes fondatrices de l'agriculture au Proche-Orient
(d'après Willcox 1991a, tabl. I, p. 10)

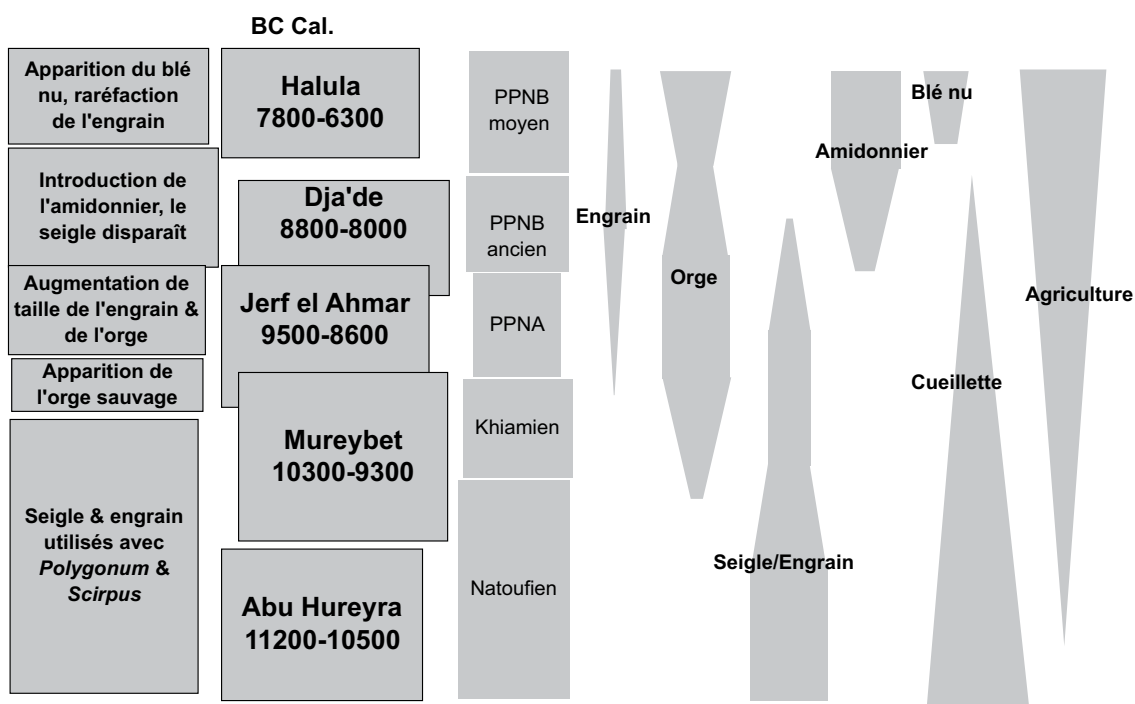
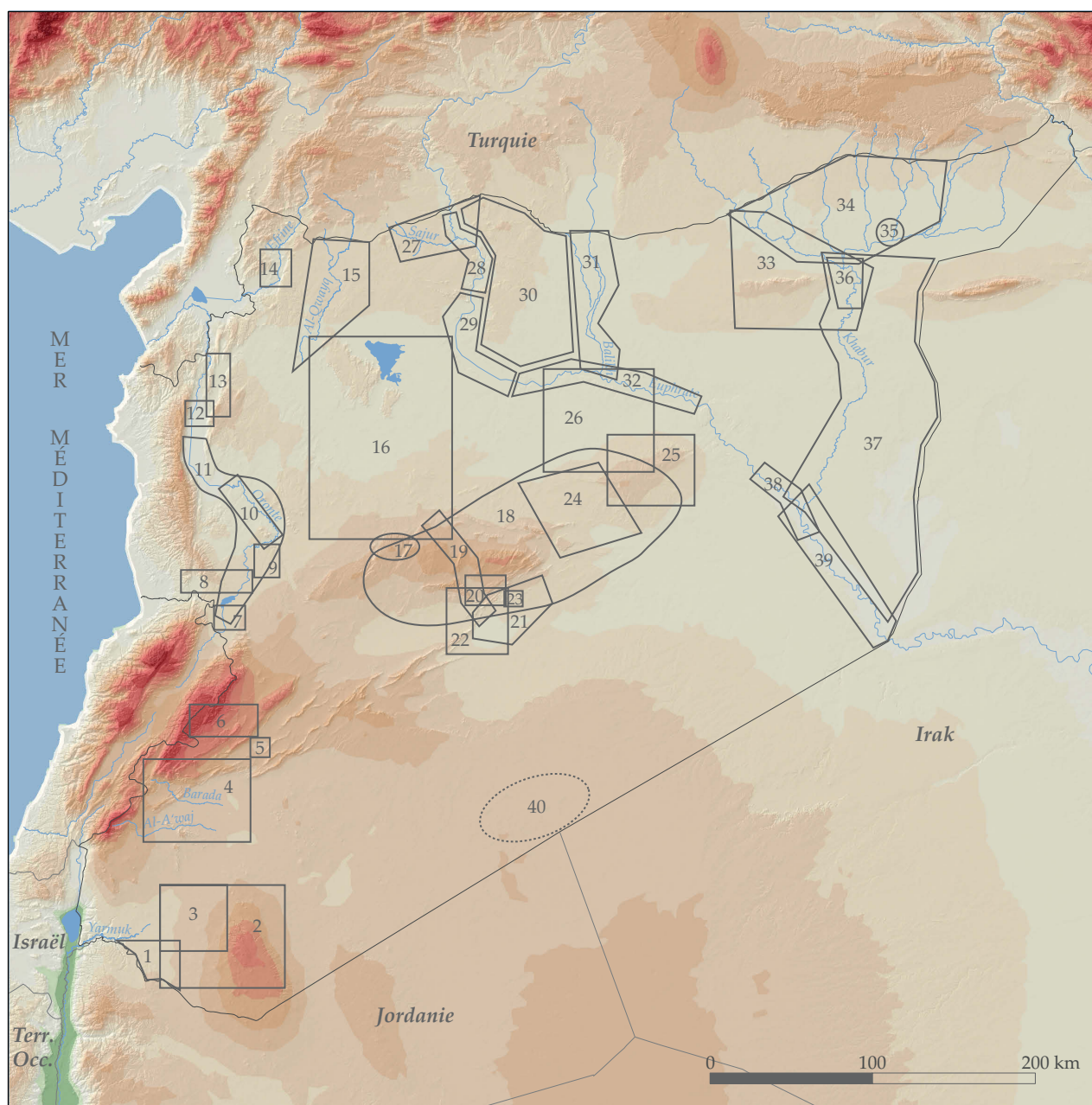


Figure 38. Changements dans les assemblages de céréales des sites du Haut Euphrate syrien
(Willcox 2008, fig. 7, p. 113)



- | | | | |
|---|---|--|---|
| 1- Hauran
Cauvin 1962 (1965) | 12- Nord du Ghab
Graff 2000-2001 (2008) | 23- Bassin de Douara
Boëda, Molist, Al-Shankel
depuis 2006 (Borrel 2011b) | 32- Moyen Euphrate
Kohlmeyer 1982-83 (1984) |
| 2- Syrie du Sud
Dentzer puis Braemer, depuis 1974
(1984, 1993, com. pers.) | 13- Poljé du Rouj
Iwasaki, Tsuneki 1990-92 (2003) | 24- Cuvette d'El Kowm
Van Loon 1965 | 33- Haut-Khabur, Jebel Abd el-Aziz
Hole depuis 1986
(1994, 1995, 2000, 2001, 2002-2003) |
| 3- Leja
Ibañez (2010) | 14- Afrine
Muhsen 1987 (1988) | 25- Jebel Bishri
Cauvin, Besançon, Hours
1978-années 80 (Cauvin 1981 et 1982) | 34- Haute-Djézireh
Lyonnet (2000) et Nishiaki (1992)
1989-91 |
| 4- Damascène
Van Liere et Contenson (1963) | 15- Qoueiq
Matthers 1977-79 (1981) | 26- Raqqa/Jebel Bishri
Al-Maqdissi et Ohnuma, depuis 2007
(2008, 2009, 2010, 2011) | 35- Tell Brak
Wright 2002-2005 (2005, 2006-2007) |
| 5- Mallaha-Jayroud
Cauvin et Coqueugniot 1981 (1982a) | 16- Marges Arides
Geyer, Jaubert 1995-2002 (2001, 2006) | 27- Bassin du Sajour
Besançon, Sanlaville 1979 (1985) | 36- Barrage du Khabur
Monchambert 1983 (1984) |
| 6- Région de Ma'aloula
Conard 1999-2005 (2006) | 17- Bal'as
Abbès, depuis 2005 (2005 à 2010) | 28- Barrage de Tichrine
McClellan et Mottram 1989
Cauvin et Molist 1989 (1991) | 37- Khabur, Djézireh est
Rölling et Kühne 1975 (1977-78) |
| 7- Sud de Homs
Philip 1999-2003 (2002, 2005) | 18- Palmyrènes Nord
Buccellati et Buccellati 1966 (1967) | 29- Barrage de Tabqa
Van Loon 1964 (1967) | 38- Bas Euphrate
Akkermans P.A. (<i>et al.</i> 1981 et 1983) |
| 8- Ouest de Homs
Ibañez, Haïdar-Boustani 2004-2008
(2004, 2005, 2006, 2007, 2008) | 19- Isriyeh/Palmyre
Meyer, depuis 2008 (2008, Anfinset 2009) | 30- Djézireh ouest
Einwag 1991-92 (1993) | 39- Bas Euphrate
Geyer et Monchambert (2003) |
| 9- Tell Mishrifeh/Qatna
Cremaschi 1999-2004 (2008) | 20- Région de Palmyre
Suzuki, Kobori 1967 (1970) | 31- Balikh
Sanlaville 1978
Akkermans P.P.M.G.,
depuis 1981 (1993, 1999) | 40- Hamad
Field, années 1920 (1960) |
| 10- Moyen Oronte
Bartl et Maqdissi 2003-2005 (2007) | 21- Bassin de Palmyre
Hanihara, Akazawa 1974 (1979, 1987) | | |
| 11- Oronte
Van Liere, années 50 (1960-61) | 22- Région de Palmyre
Al-Maqdissi, Morandi,
Cremaschi depuis 2008
(Morandi <i>et al.</i> s.p., Cremaschi <i>et al.</i> s.p.) | | |

Figure 39. Localisation des zones de prospection

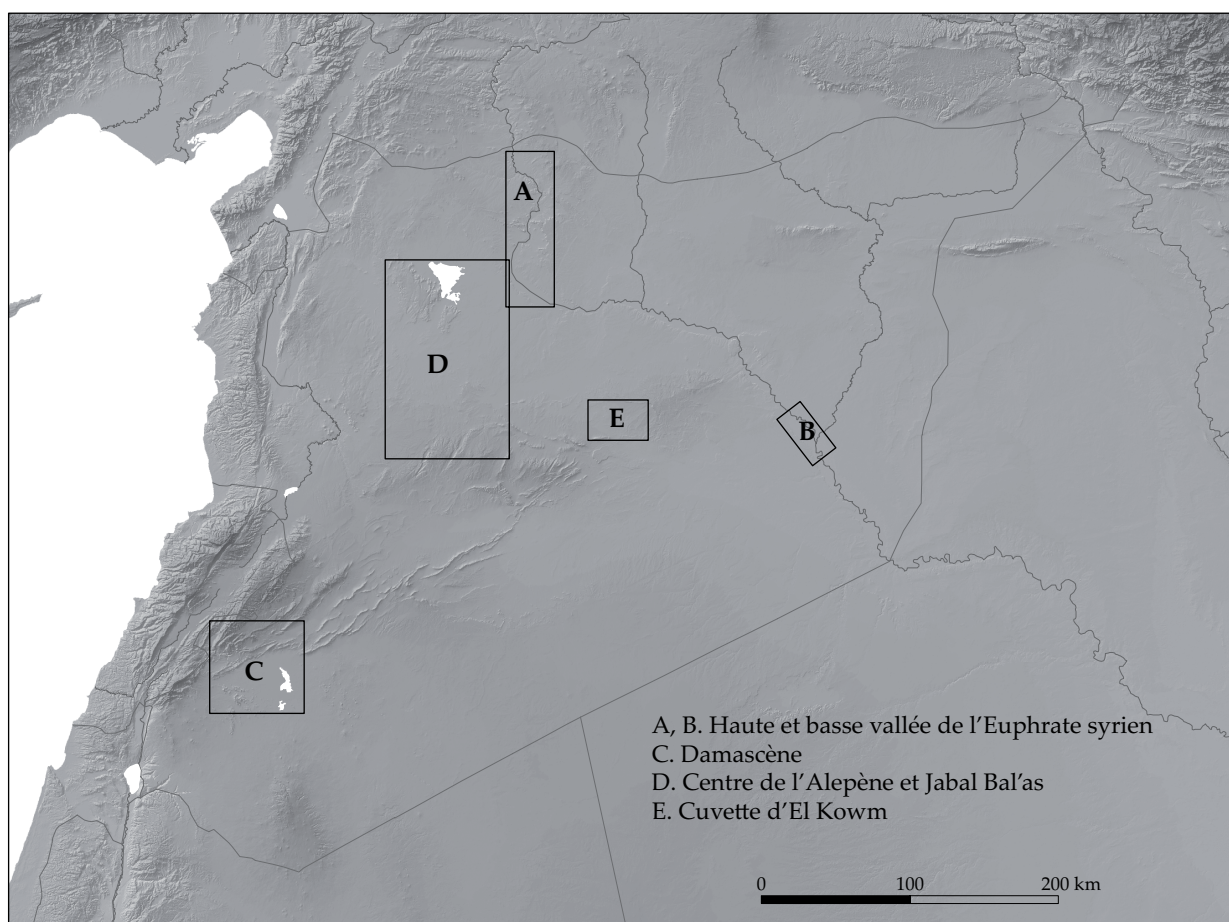


Figure 40. Localisation des régions étudiées

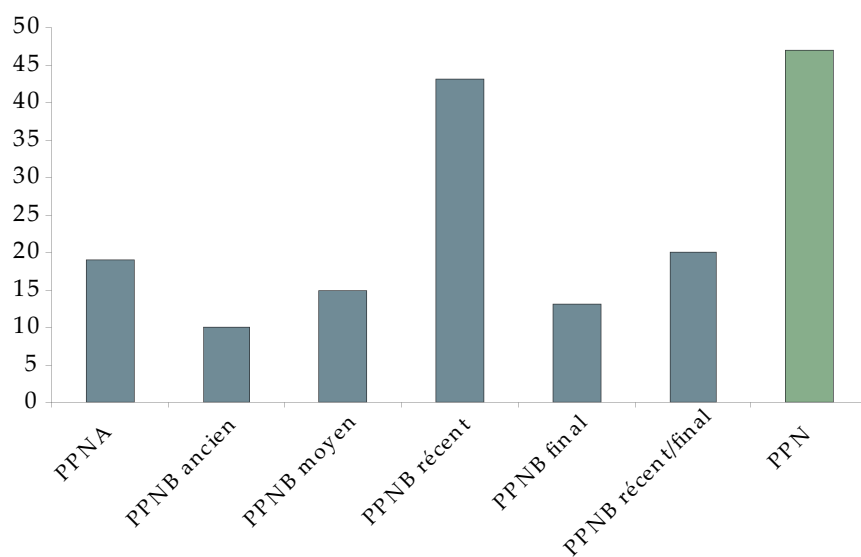


Figure 41. Evolution de l'occupation au cours du PPN (nombre de sites)

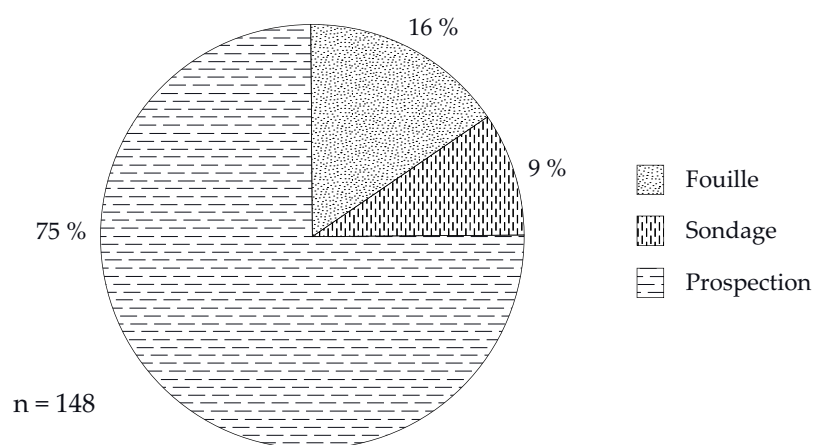
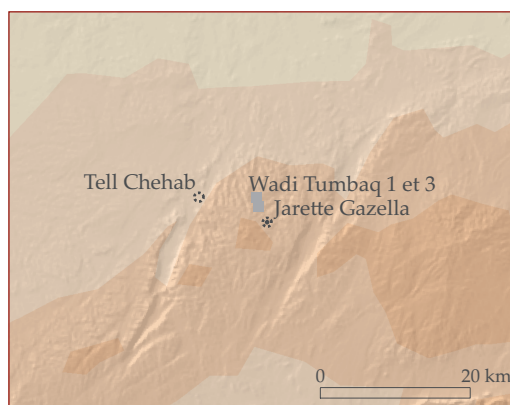
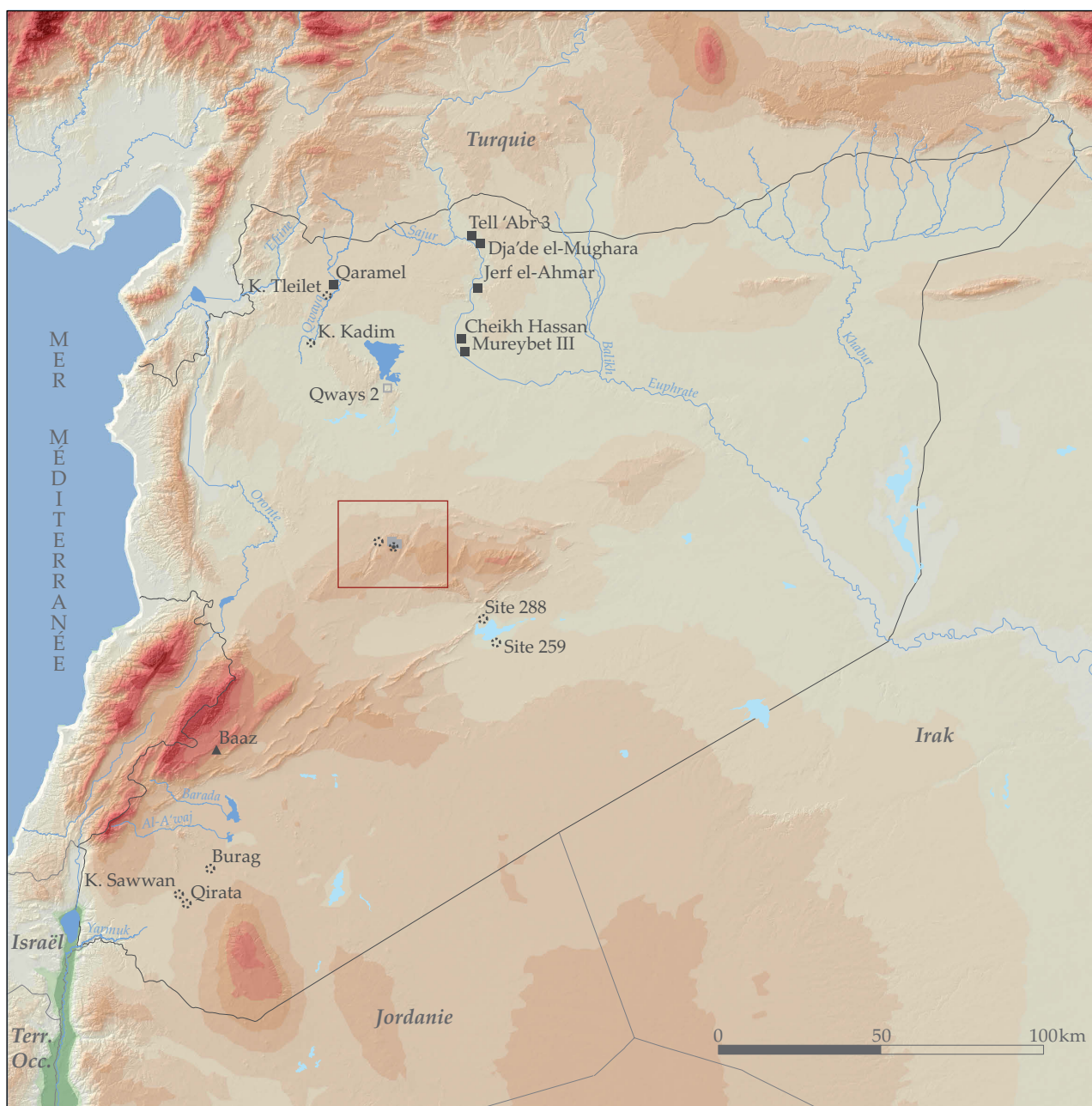


Figure 42. Nature des travaux



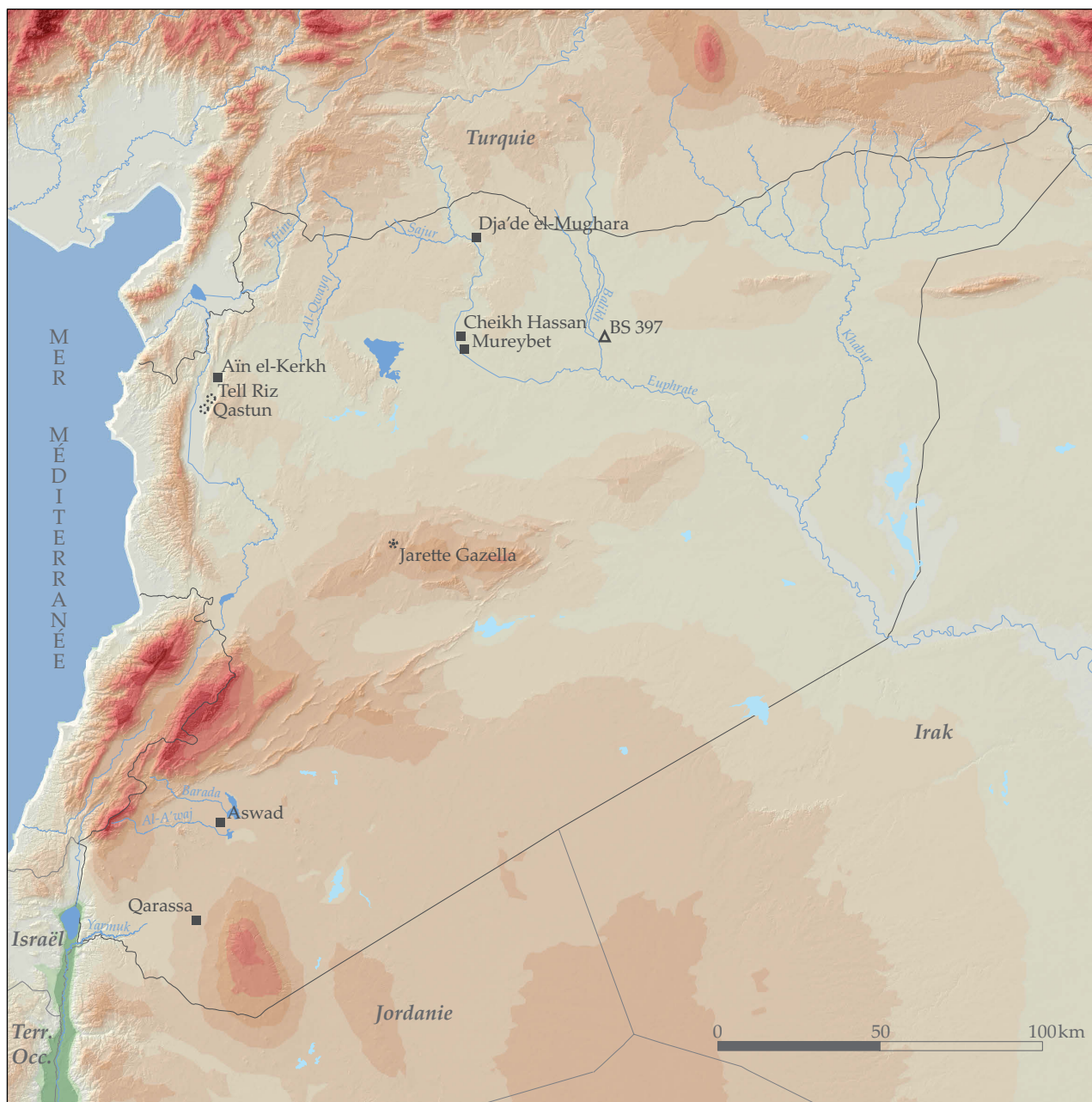
Sites fouillés

- Village
- Habitat saisonnier/permanent ?
- ▲ Camp de chasse
- * Nature du site indéterminée

Sites prospectés

- Habitat saisonnier/permanent ?
- ⊛ Nature du site indéterminée

Figure 43. Sites PPNA de Syrie intérieure (10 000 - 9 500 BP/9 500 - 8 700 cal. BC)
(Fond : ASPRO/MOM)



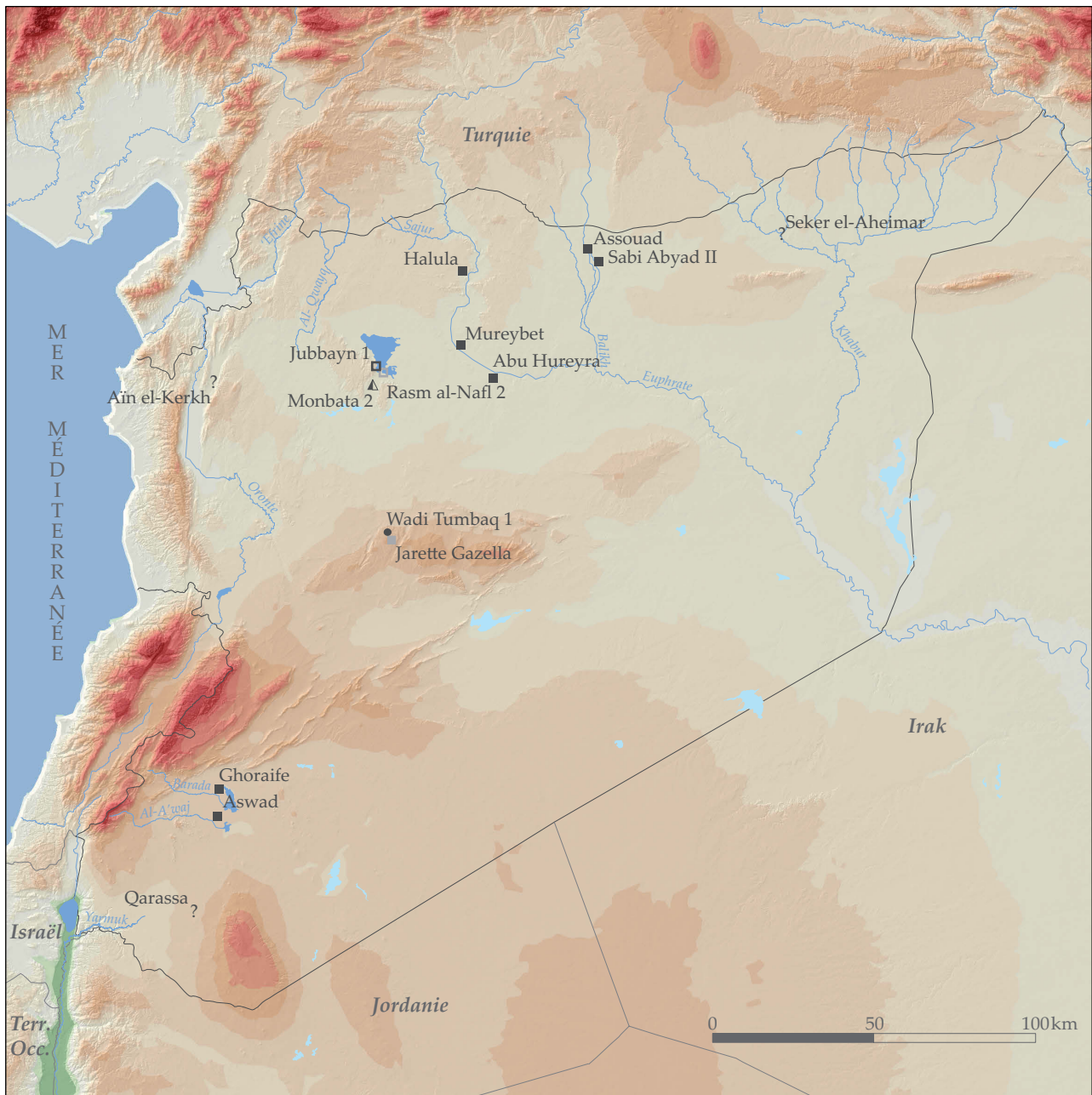
Sites fouillés

- Village
- * Nature du site indéterminée

Sites prospectés

- ▲ Camp de chasse
- ⋄ Nature du site indéterminée

Figure 44. Sites PPNB ancien de Syrie intérieure (9 500 - 9 200 BP/8 700 - 8 200 cal. BC)
(Fond : ASPRO/MOM)



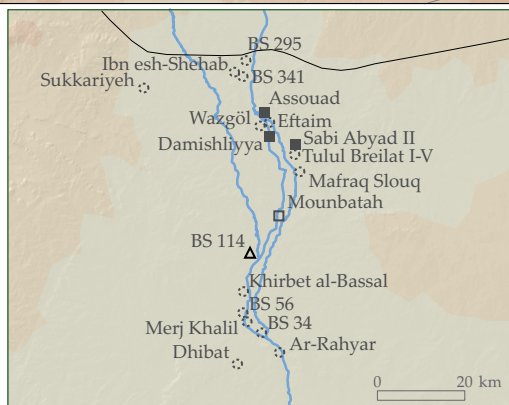
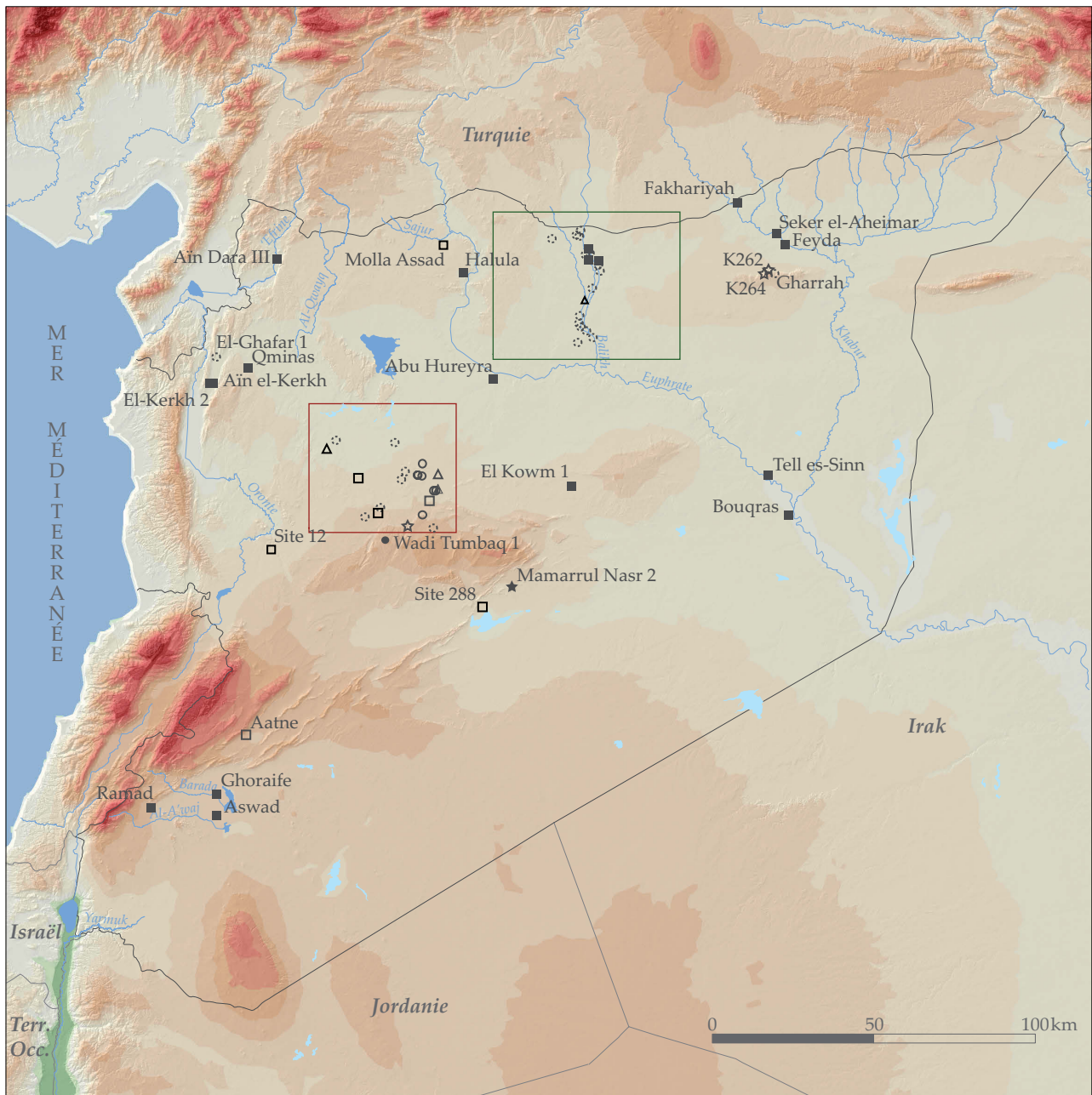
Sites fouillés

- Village
- Habitat saisonnier/permanent ?
- Habitat temporaire/saisonnier ?

Sites prospectés

- Village ?
- Habitat saisonnier/permanent ?
- ▲ Camp de chasse-taille

Figure 45. Sites PPNB moyen de Syrie intérieure (9 200 - 8 500 BP/8 200 - 7 500 cal. BC)
(Fond : ASPRO/MOM)



Sites fouillés

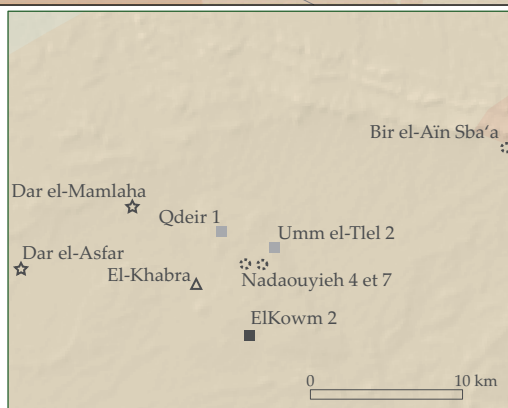
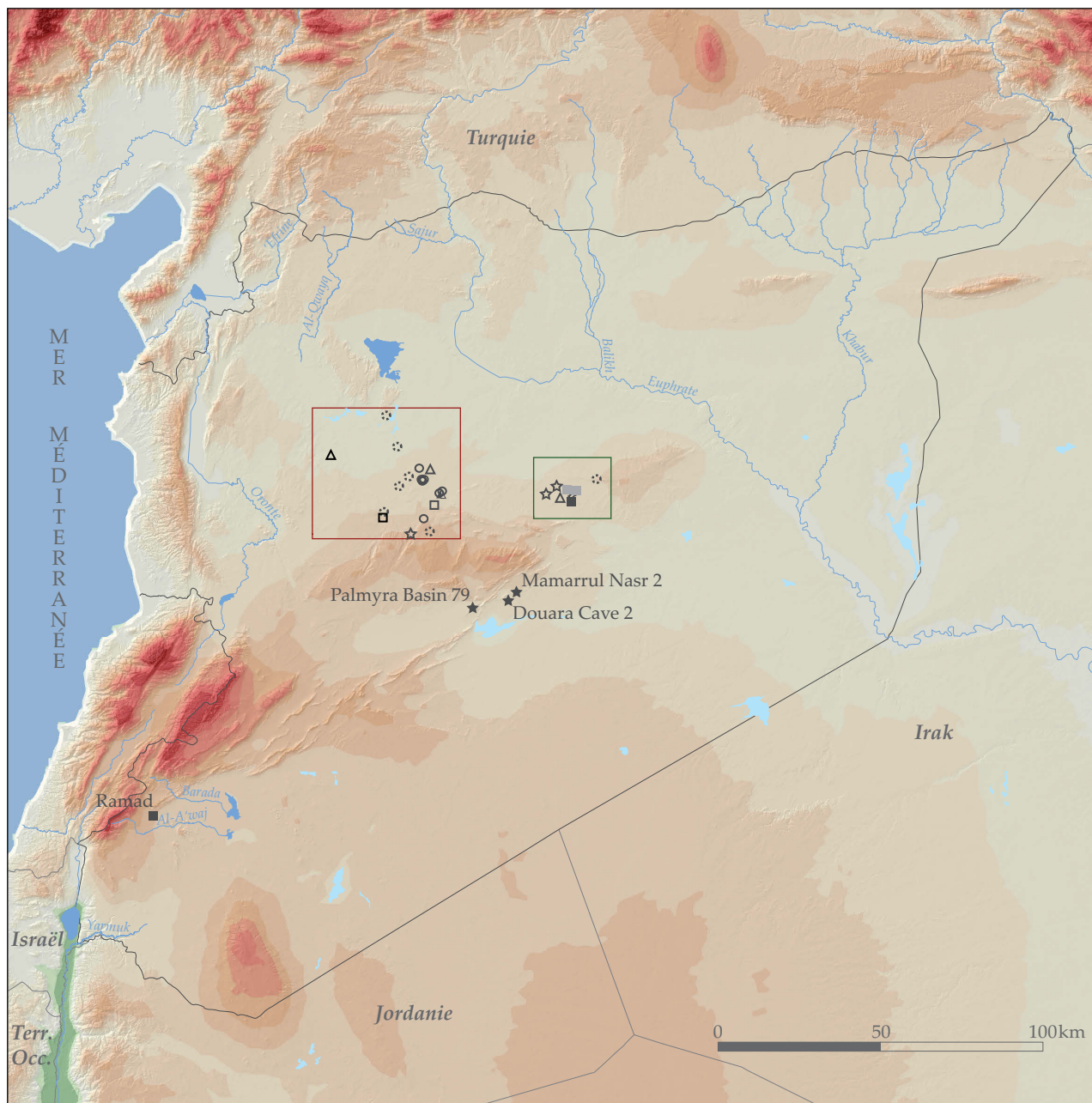
- Village
- Habitat temporaire/saisonnier ?
- ★ Atelier de taille

Sites prospectés

- Village ?
- Habitat saisonnier/permanent ?
- Habitat temporaire/saisonnier ?

- △ Camp de chasse
- ▲ Camp de chasse-taille
- ▲ Halte de chasse
- ⋄ Nature du site indéterminée
- ★ Atelier de débitage primaire

Figure 46. Sites PPNB récent de Syrie intérieure (8 500 - 8 000 BP/7 500 - 7 000 cal. BC)
(Fond : ASPRO/MOM)



Sites fouillés

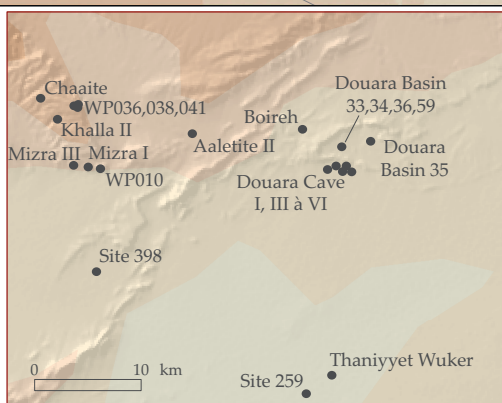
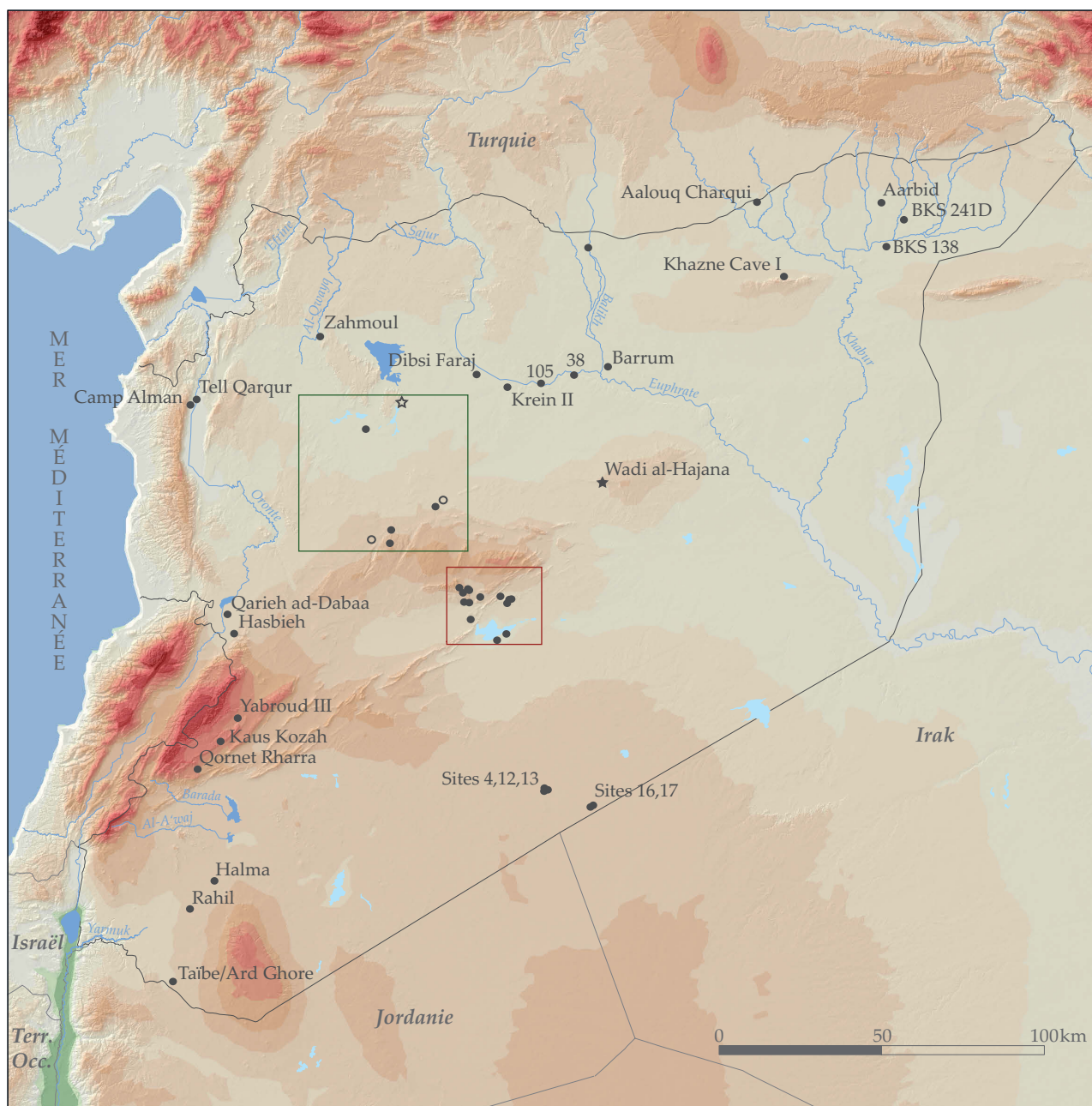
- Camp de base de pasteurs
- Village d'agriculteurs
- ★ Atelier de taille

Sites prospectés

- Village ?
- Habitat saisonnier/permanent ?
- Habitat temporaire/saisonnier ?

- △ Camp de chasse
- ▲ Camp de chasse-taille
- △ Halte de chasse
- ☆ Atelier de débitage primaire
- ⋯ Nature du site indéterminée

Figure 47. Sites PPNB final de Syrie intérieure (8 000 - 7 500 BP/7 000 - 6 200 cal. BC)
(Fond : ASPRO/MOM)



- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| ○ Habitat temporaire/saisonnier ? | ★ Atelier de taille |
| ☆ Atelier de débitage primaire | ● Nature du site indéterminée |

Figure 48. Sites PPN de Syrie intérieure (9 500 - 8 000 BP/8 700 - 7 000 cal. BC)
(Fond : ASPRO/MOM)

Correspondance des abréviations employées pour les types de milieux dans les légendes des figures 49, 50, 51, 61, 62 et 65

Les montagnes

- Sèches au vent => MSAV
- Sèches sous le vent => MSSV
- Châteaux d'eau sous le vent => CASV

Les vallées alluviales

- Majeures => VAM
- Mineures => VAm

Les dépressions endoréiques

- Avec lac alimenté par des cours d'eau permanents => DEL
- Avec sebkhas, alimentées par des cours d'eau temporaires, et sources artésiennes => DES
- Poljés => DEP

Les plateaux, glacis et plaines (hors plaines alluviales)

- Attractifs => PA
- Intermédiaires => PI
- Répulsifs => PR

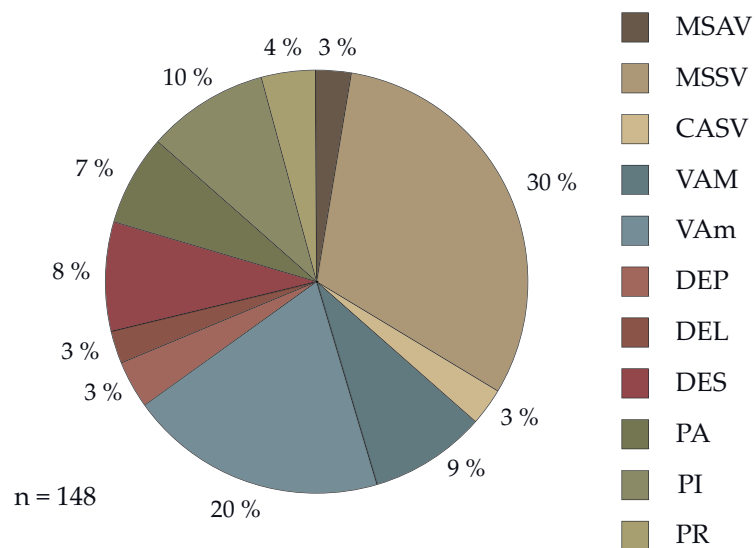


Figure 49. Proportions des sites par types de milieux principaux

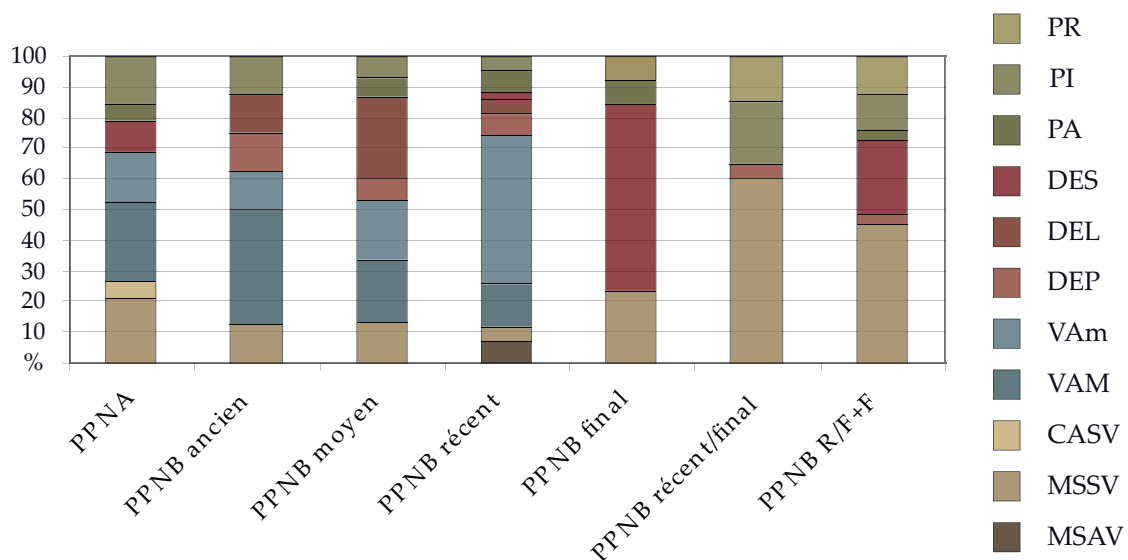


Figure 50. Evolution de la proportion des sites par types de milieux principaux et par période

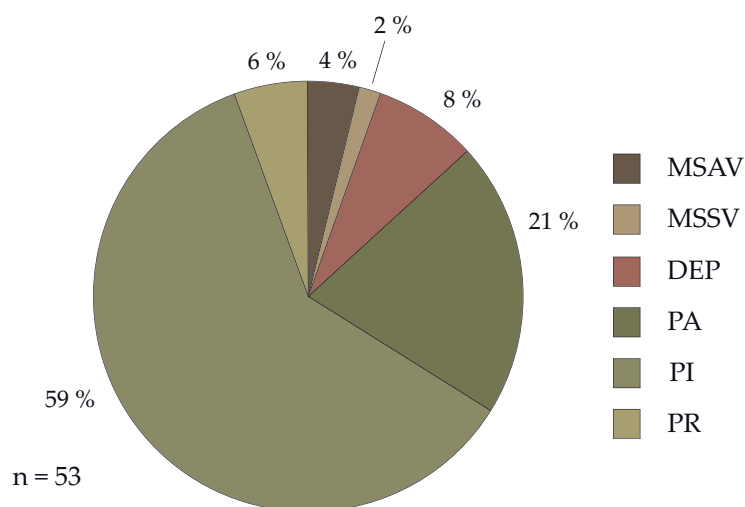


Figure 51. Proportions des sites par types de milieux secondaires

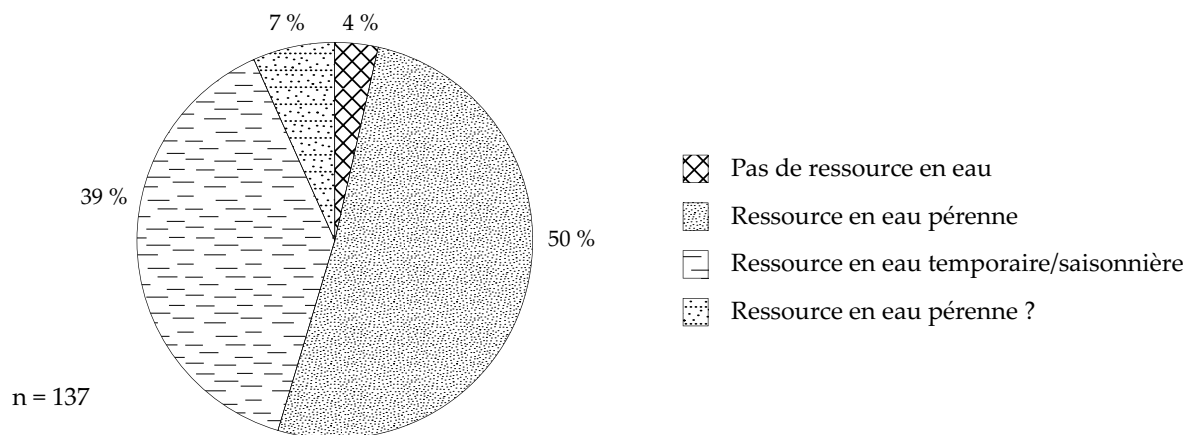


Figure 52. Disponibilité des ressources en eau

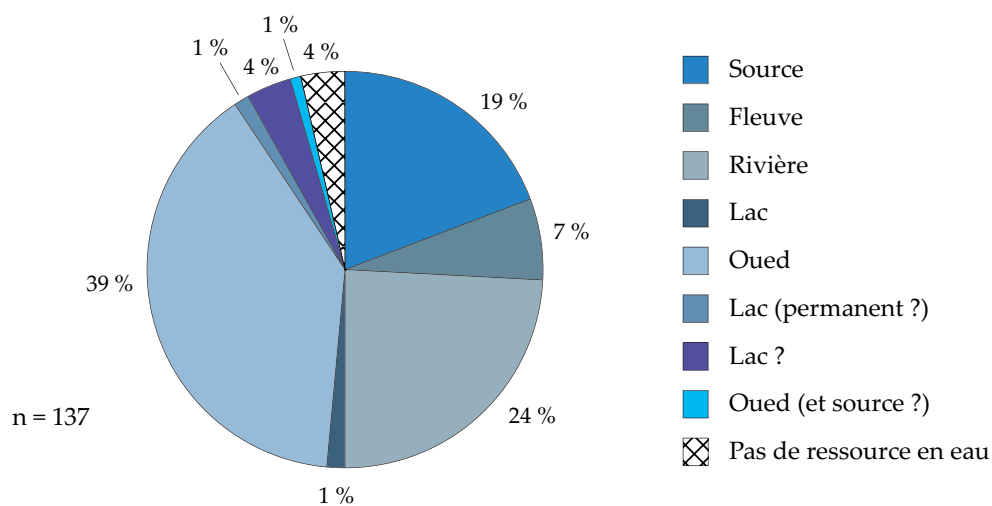


Figure 53. Nature des ressources en eau

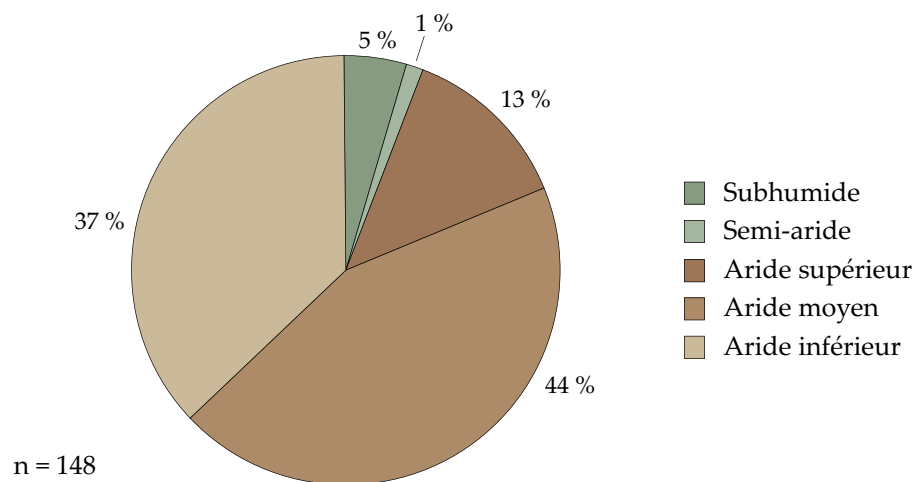


Figure 54. Implantations et zones bioclimatiques

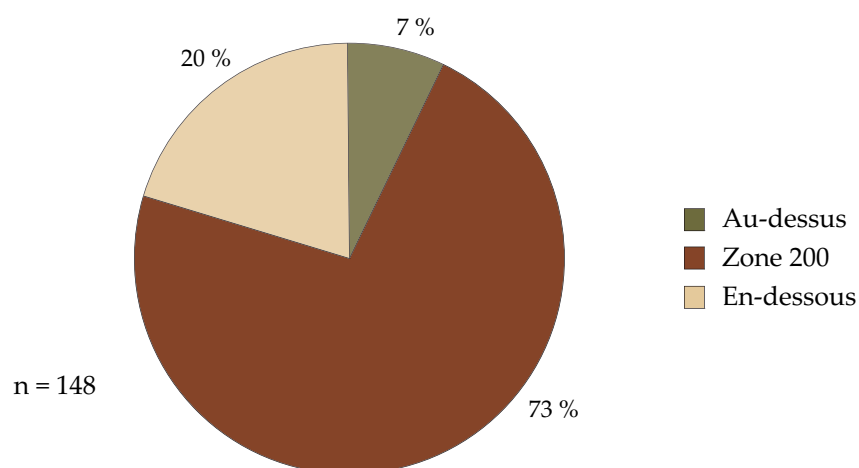


Figure 55. Implantations et zone de variation de l'isohyète des 200 mm

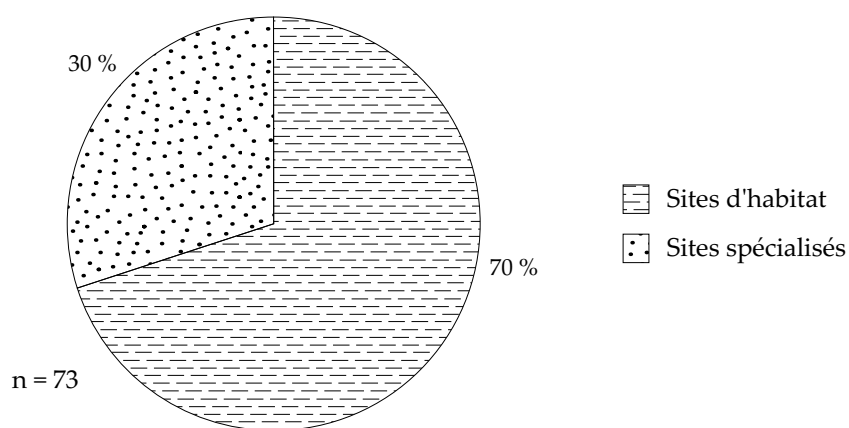


Figure 56. Proportion des catégories de sites

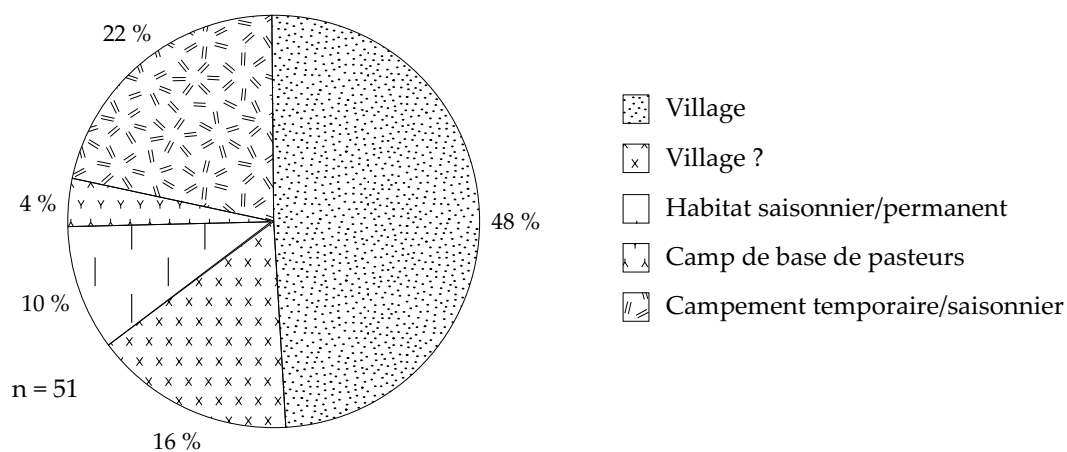


Figure 57. Proportion des types de sites d'habitat

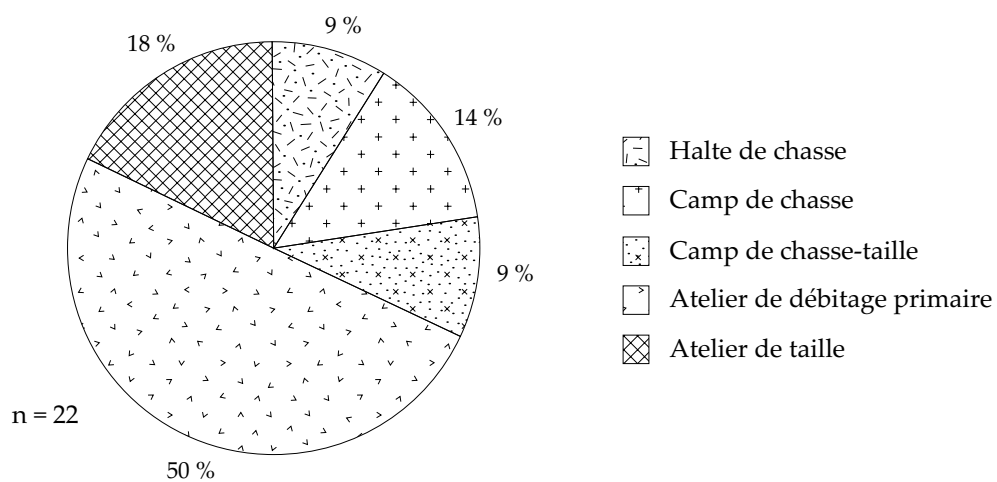


Figure 58. Proportion des types de sites spécialisés

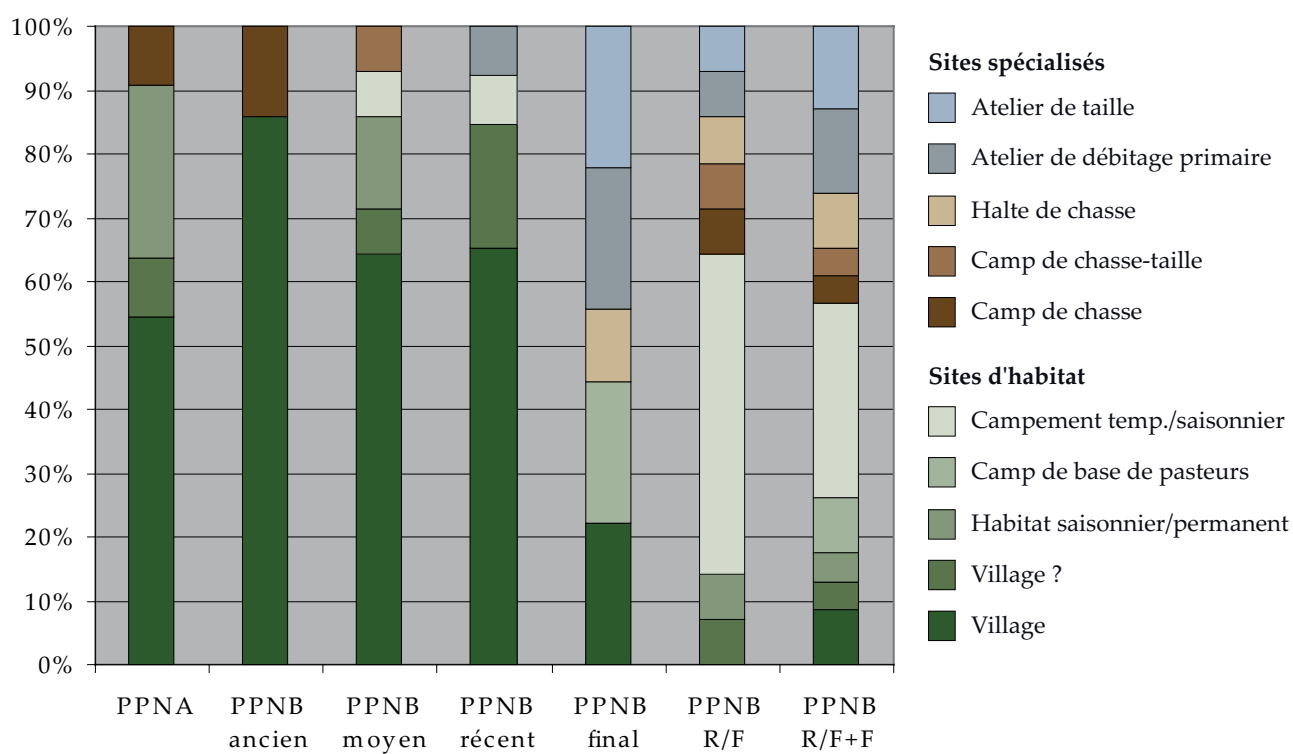


Figure 59. Proportion des types de sites par période

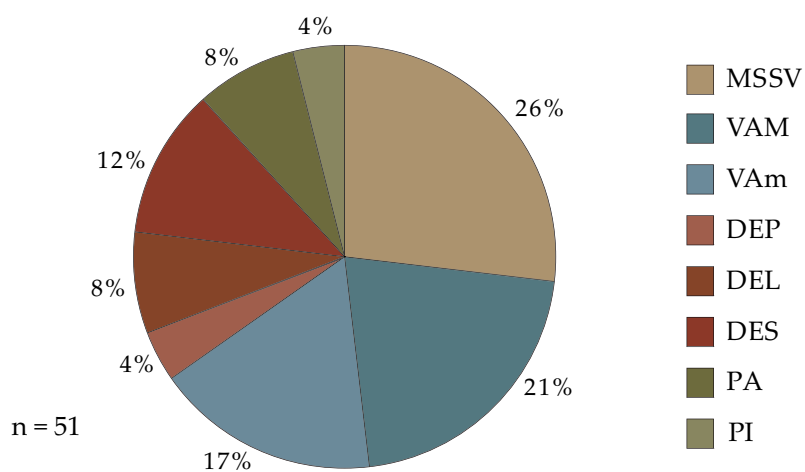


Figure 60. Types de milieux associés aux sites d'habitat

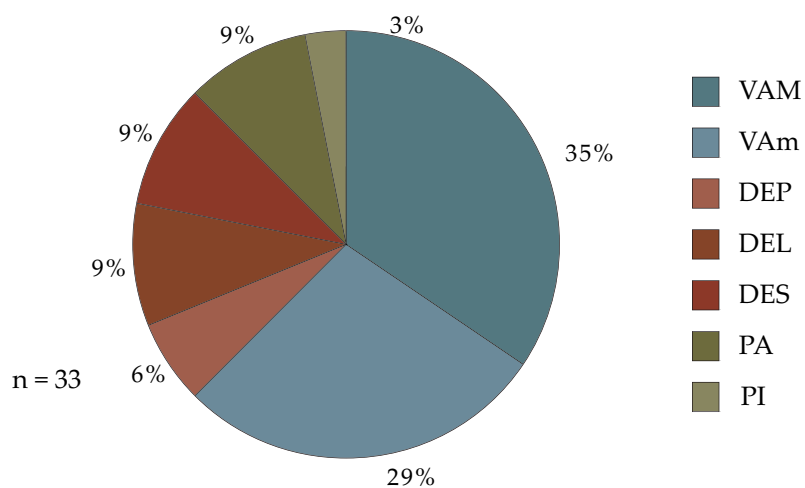


Figure 61. Types de milieux associés aux villages

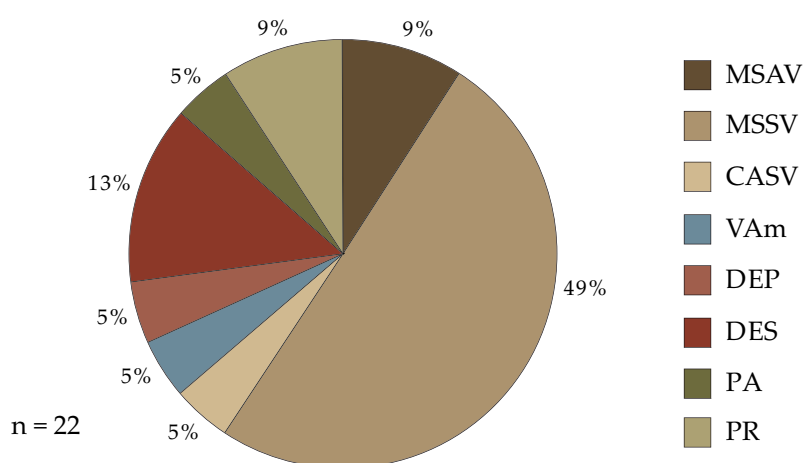


Figure 62. Types de milieux associés aux sites spécialisés

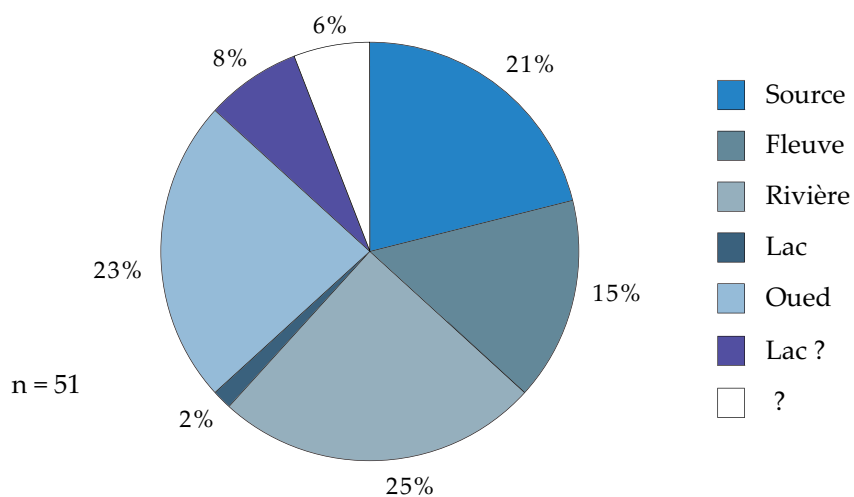


Figure 63. Sites d'habitat et types de ressources en eau

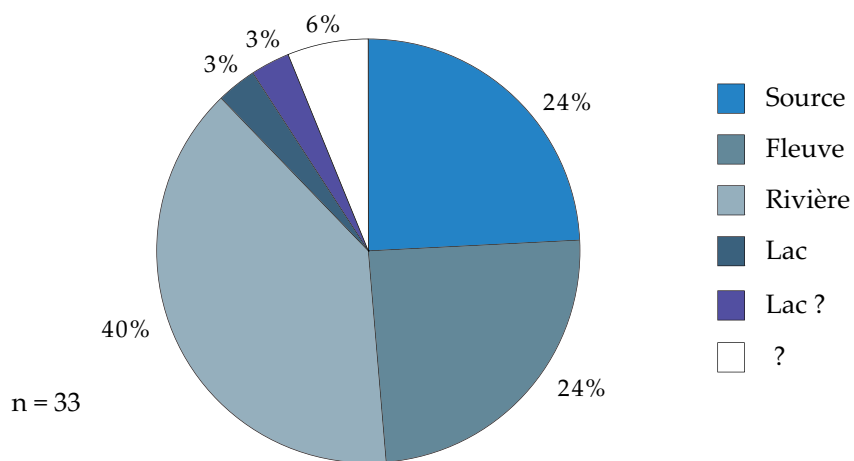


Figure 64. Nature des ressources en eau des communautés villageoises

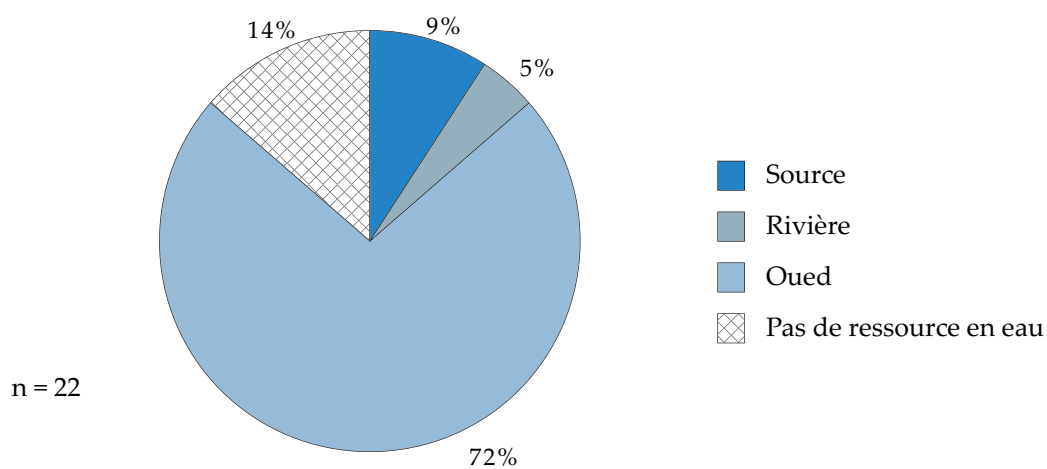


Figure 65. Sites spécialisés et types de ressources en eau

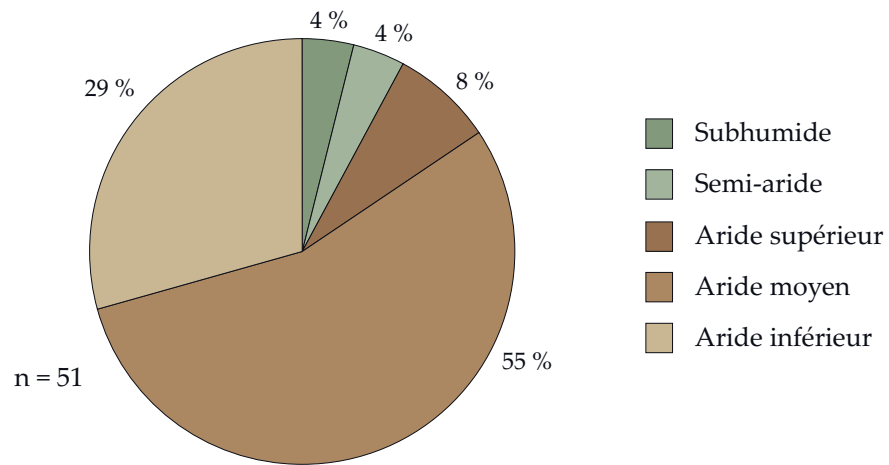


Figure 66. Répartition des sites d'habitat au sein des zones bioclimatiques

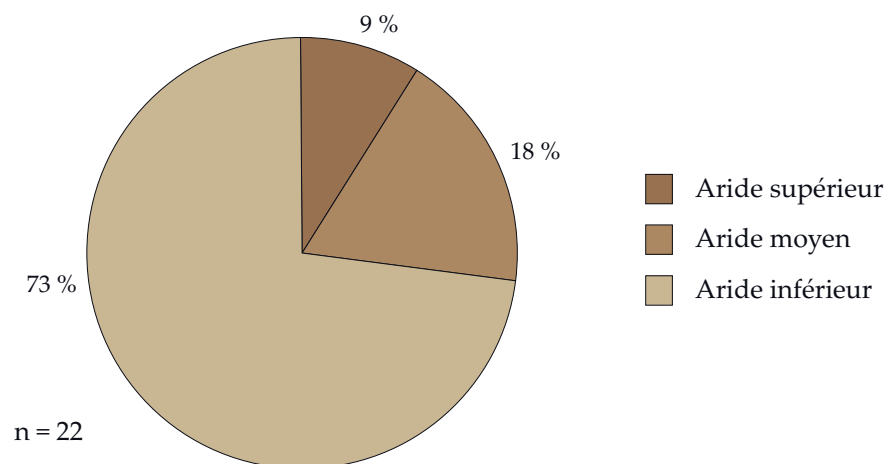


Figure 67. Répartition des sites spécialisés au sein des zones bioclimatiques

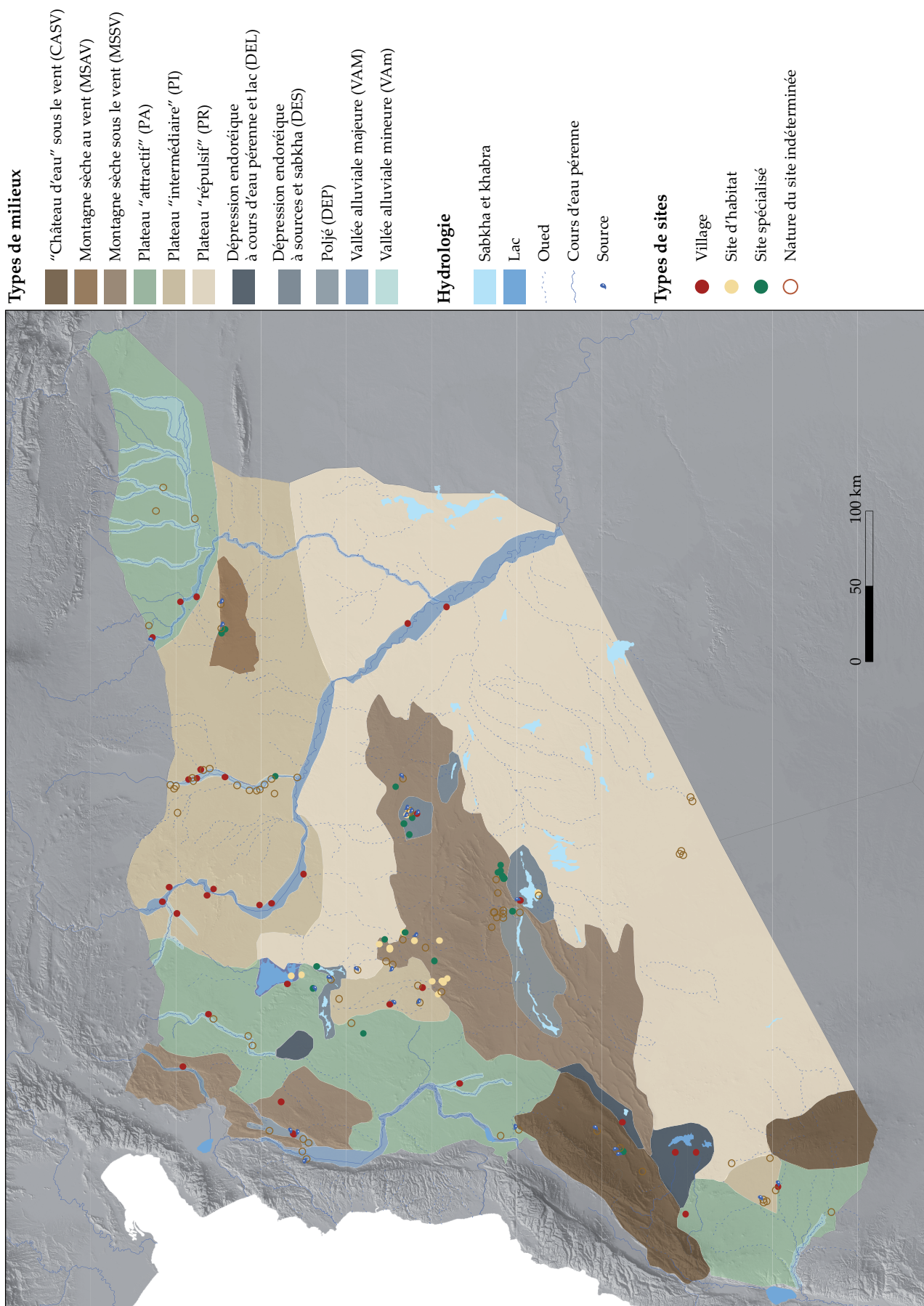
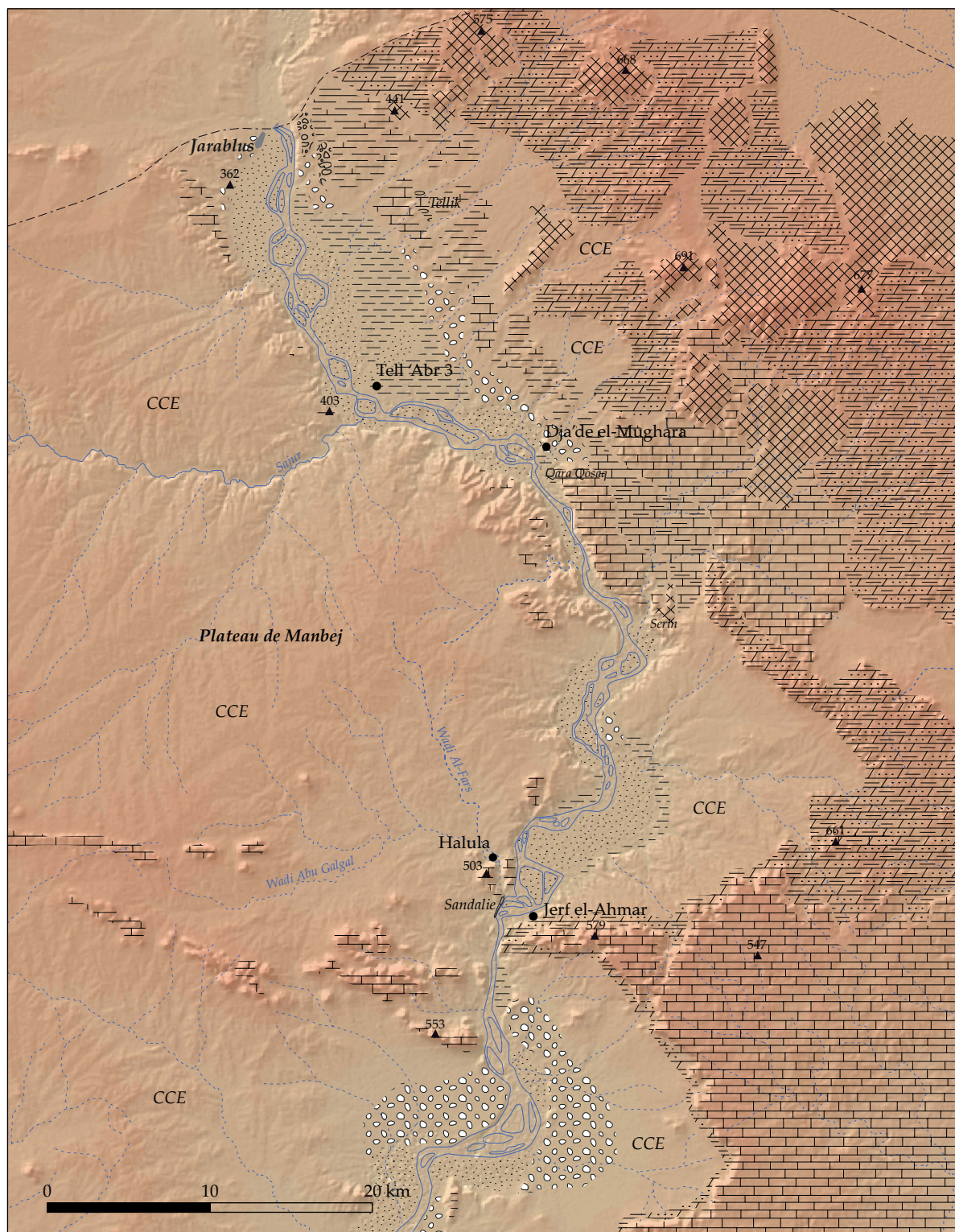


Figure 68. Répartition des types de sites PPN et milieux principaux associés














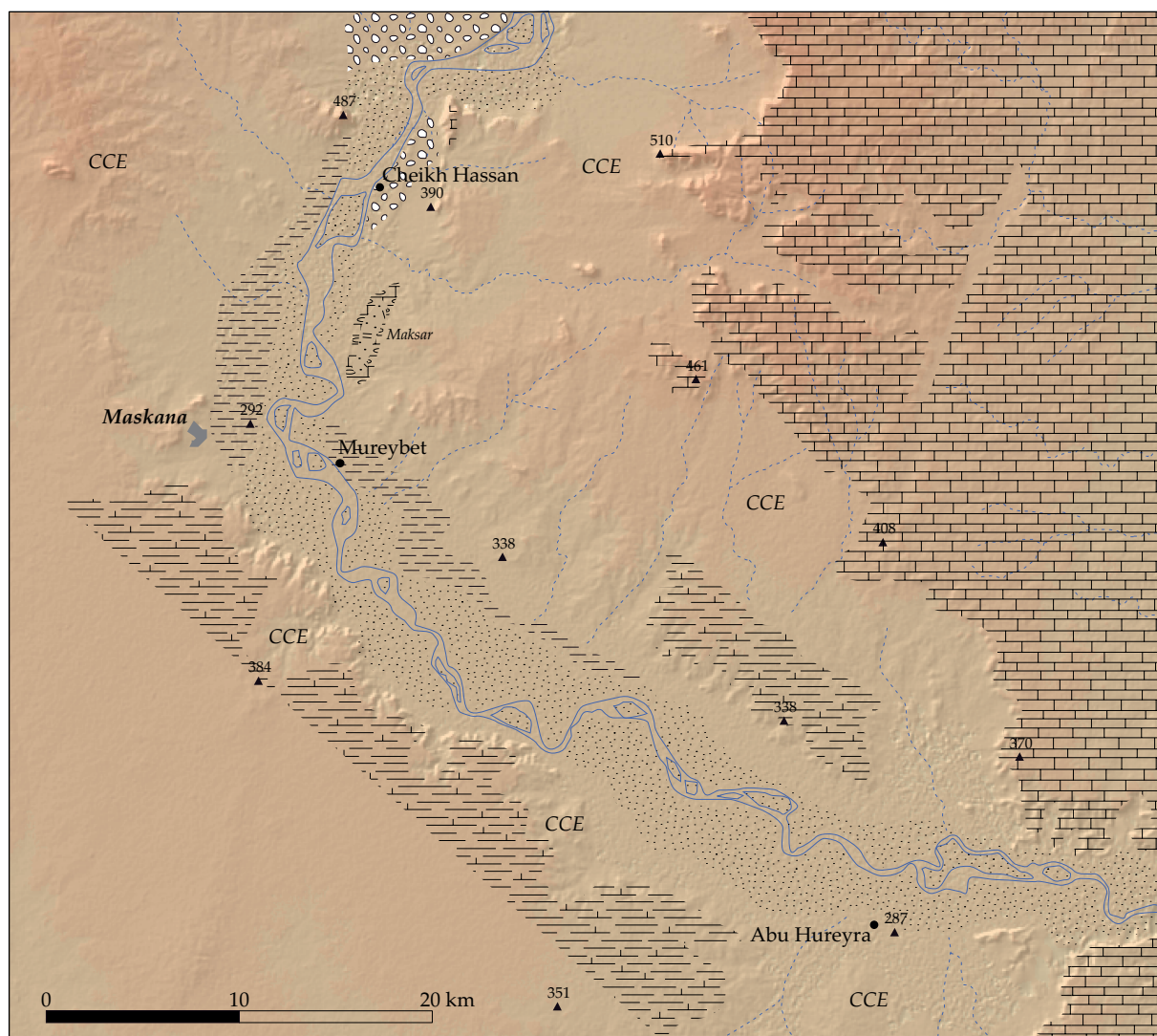
- | | |
|---|---|
|  Basaltes pliocènes |  Niveaux d'érosion Q _{IV} et Q _{III} |
|  Lower Fars |  Terrasse Q _{III} |
|  Calcaires helvétien |  Terrasse Q _{II} |
|  Calcaires crétacés à silex |  Terrasse Q _I |
|  Calcaires dolomitiques oligocènes |  Bacs alluviaux et terrasses holocènes |
| CCE Calcaires crayeux Eocène supérieur |  553 Point altitudinal |

Figure 69. La haute vallée de l'Euphrate syrien
(d'après Ponikarov 1966a ; Sanlaville 2004 ; Wilkinson 2004)










- | | | | |
|---|---|---|---|
|  | Calcaires helvétiques |  | Niveaux d'érosion Q _{IV} et Q _{III} |
|  | Craies éocènes à silex |  | Terrasse Q _{II} |
| CCE | Calcaires crayeux Eocène moyen et supérieur |  | Terrasse Q _I |
|  | Marnes crétacées |  | Bancs alluviaux et terrasses holocènes |
| 553 ▲ | Point altitudinal | | |

Figure 70. La moyenne vallée de l'Euphrate syrien
(d'après Ponikarov 1966a et b ; Wilkinson 2004)

N° d'échantillon et âge 14C BP	Intervalle av. J.-C. cal.	Niveau	Contexte
LY-10647 9395 +/- 55	8799 - 8482	-I/E Transition	EA 53 bâtiment collectif
LY-10649 9445 +/- 75	9119 - 8484	II/W	EA 30 bâtiment collectif
LY-10648 9855 +/- 70	9595 - 9219	III/E	EA 47 maison aux bucranes
LY-10651 9965 +/- 55	9689 - 9278	V/E	soubassement maison ronde

Figure 71. Datations de Jerf el-Ahmar
(d'après Stordeur et Abbès 2002, tabl. 2, p. 592)

Niveau	Phase	Contexte	N° de comptage	Laboratoire	Delta ¹³ C P.D.B.	Dates BP	Intervalle années av. J.-C. cal.
20	IVB	AD28, niv. 15	MC 737	Monaco	n.m.	8910 ± 150	8414-7601
20	IVB	AD28, niv. 14	MC 736	Monaco	n.m.	9280 ± 150	9127-8219
20	IVB	AD28, niv. 14 Grain	LYON-2158 (OxA)	Lyon	n.c.	9190 ± 55	8547-8274
<i>19</i>	<i>IVA</i>	<i>AD 34, 8,45 m</i>	<i>MC 861</i>	<i>Monaco</i>	<i>n.m.</i>	<i>9600 ± 150</i>	<i>9286-8553</i>
19	IVA	AD 34, 8,90 m	MC 862	Monaco	n.m.	9130 ± 150	8742-7936
19	IVA	AD 34, 9,20 m	MC 863	Monaco	n.m.	9030 ± 150	8602-7748
19	IVA	AD 34, 9,35-9,42 Dents	GrA-20 636 (LYON-1928)	Lyon	n.c.	9300 ± 70	8736-8294
16-17	IIIB	S32 A2	MC 611	Monaco	n.m.	9840 ± 200	10 155-8722
16-17	IIIB	S32 A2	MC 612	Monaco	n.m.	9520 ± 150	9247-8470
16b	IIIB	Maison 19, sol Charbon bois	Ly-11.628	Lyon	- 27,14 ‰	9320 ± 50	8721-8341
<i>16b</i>	<i>IIIB</i>	<i>Fosse-foyer 16 Charbon bois</i>	<i>Ly-11.629</i>	<i>Lyon</i>	<i>- 27,86 ‰</i>	<i>8510 ± 80</i>	<i>7650-7380</i>
16b	IIIB	Fosse-foyer 16	MC 614	Monaco	n.m.	9570 ± 200	9314-8259
16b	IIIB	Maison 14	MC 613	Monaco	n.m.	9620 ± 200	9603-8425
15a	IIIB	S 32 C1	MC 615	Monaco	n.m.	9540 ± 130	9234-8555
14b	IIIA	Bâtiment 46 Charbon bois	Ly-11.630	Lyon	- 26,07 ‰	9505 ± 50	9136-8634
14a	IIIA	Fosse-foyer 31 Charbon bois	Ly-11.627	Lyon	- 26,52 ‰	9400 ± 110	9141-8318
14a	IIIA	Bâtiment 47 Charbon bois	Ly-11.626	Lyon	-24,504 ‰	9455 ± 45	9105-8615

Les datations en italiques sont reconnues comme non fiables. n.m. = non mesuré donc estimé à - 25 ‰ pour le calcul de la date BP ; n.c. = non communiqué, donc mesuré dans le cadre de la procédure A.M.S. et pris en compte pour le calcul de la date BP

Figure 72. Datations de Tell Mureybet, fouilles J. Cauvin
(d'après Évin et Stordeur 2008, Tabl. 2, p. 28)

DJA'DE (n = 31)				
Lab. no.	Date BP	cal BC	Phase	Provenance
Ly-2603 (Poz) (AMS)	9560±65	9214 - 8652	DJ I	DJ02-ST-C6c (au-dessus du sol stérile)
Ly-2604 (Poz) (AMS)	9780±65	9307 - 9167	DJ I	DJ02-B-US32 (comblement maison aux peintures)
LTL 3332A (AMS)	9562±65	9210 - 8740	DJ I	DJ07-SB (niveau de base)
Ly-2614 (Poz) (AMS)	8160±95	7473 - 6834	DJ I	DJ02-SB-C12 date aberrante (pollution ?)
Ly-4704 (AMS)	9480±60	9123 - 8626	DJ I	DJ07-BW-G16 (comblement maison aux peintures)
Ly-4706 (AMS)	9590±60	9227 - 8761	DJ I	DJ02-SB-C1
Ly-4705 (AMS)	9380±60	8787 - 8487	DJ I	DJ07-C-I17a (au-dessus maison aux peintures)
Ly-12110	9570±50	9207 - 8744	DJ I-II	DJ02-ST-w4-fosse450
Ly-11329	9480±50	9155 - 8630	DJ I-II	DJ01-B-K1 (au-dessus maison aux peintures)
Ly-11330	9410±50	8799 - 8485	DJ II	DJ01-ST-C2b
Ly-8842	9370±75	8794 - 8196	DJ II	DJ96-Bsond-xy3-G3base
Ly-12112	9290±45	8686- 8336	DJ III	DJ02-CD-H6b
Ly-10849	9210±95	8716 - 8244	DJ III	DJ00-ST-F3
Ly-6166	8990±100	8323 - 7739	DJ III	DJ92-B-y3-F4
Ly-6164	9070±220	8831 - 7579	DJ III	DJ92 B-x4-F4b
Ly-8841	9280±60	8413 - 8108	DJ III	DJ95 B-x2-E4c
Ly-10845	9175±55	8543 - 8270	DJ III	DJ00-C-G11b
Ly-11328	9145±50	8520 - 8266	DJ III	DJ00-D-G11b
Ly-8844	9245±65	8394 - 8089	DJ III	DJ95 B-y1/2-E3d (fosse 91)
Ly-5820	9540±290	9128 - 8262	DJ III	DJ91-C-x4-F5
Ly-8843	9190±65	8343 - 8080	DJ III	DJ95 C-vw1/3-F5b
Ly-5823	9140±390	9058 - 7428	DJ III	DJ91-C-y4-F4
Ly-5822	9160±75	8356 - 8028	DJ III	DJ91-B-y4-D5
Ly-5821	9610±170	9836 - 8014	DJ III	DJ91-B-x4-D4
Ly-6165	9100±80	8338 - 7976	DJ III	DJ92 B-x1/2-C4a (foyer 41)
UtC-2367-2369 (AMS)	9200±100	8429 - 8026	DJ III	DJ91 C-x4-F6 (dédoublé pour test)
Ly-10846	9250±55	8625 - 8292	DJ III	DJ00-D-H2c
Ly-10847	9210±55	8601 - 8287	DJ III	DJ97-SF-D1
Ly-10848	9150±55	8528 - 8265	DJ III	DJ00-SF-F11a2

Figure 73. Bilan des datations radiocarbone de Dja'de el-Mughara PPN
(d'après Coqueugniot 2008, annexe)



Figure 74. Le village II/W de Jerf el-Ahmar
(cliché D. Stordeur)



Figure 75. L'Euphrate et Mureybet en arrière-plan
(Ibañez 2008c, fig. 1, p. 676)



Figure 76. Massif de la "maison aux peintures" de Dja'de el-Mughara
(cliché E. Coqueugniot)

	Tell 'Abr		Mureybet 3		Jerf el-Ahmar 1		Jerf el-Ahmar 2		Dja'de		Abu Hureyra 2	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
<i>Secale/Triticum</i> grain	2999	84,5	2000	76,7	1382	16,3	1055	8,2	1120	7,5	50	7,4
<i>Triticum</i> base épillet	0		0		0		5	0,04	16	0,1	1	0,1
<i>Secale</i> sp. base épillet	p		p		121	1,4	22	0,2	16	0,1	1	0,1
<i>H. spontaneum/distichum</i> grain	190	5,36	164	6,3	2353	29,8	6474	50,1	3763	25,3	134	19,6
<i>H. spontaneum</i> base épillet	?		6	0,2	1546	18,2	1746	13,5	153	1	5	0,73
<i>T. b. aegilopoides</i> grain	90	2,54	1	0,04	18	0,2	49	0,4	302	2	24	3,5
<i>T. dicoccoides/dicoccum</i>	0		0		0		0		192	1,3	c.30	4,4
<i>Triticum</i> sp. nu	0		0		0		0		0		c.30	4,4
<i>Lens</i> sp.	230	6,5	28	1,1	452	5,3	1147	8,9	5850	39,3	32	4,7
<i>Pisum/Vicia/Lathyrus</i>	37	1,04	13	0,5	146	1,7	237	1,8	1952	13,1	22	3,2
<i>Cicer</i>	0		0		0		0		3	0,02	0	
<i>Vicia faba</i>	0		0		0		0		2	0,01	1	0,1
<i>Vicia ervilia</i>	0		4	0,1	10	0,1	46	0,3	34	0,2	1	0,1
<i>Stipa</i>	0		0		2	0,02	51	0,4	272	1,8	52	7,6
Panicoides herbes	0		24	0,9	19	0,2	1	0,007	0		19	2,7
<i>Rumex/Polygonum</i>	0		351	13,5	359	4,2	126	1	37	0,2	325	47,5
<i>Ficus carica</i>	0		3	0,04	1	0,01	10	0,08	42	0,3	1	0,1
<i>Amygdalus</i> spp.	0		0		760	9	666	5,1	2	0,01	0	
<i>Pistacia</i> sp. frags	0		12	0,5	1302	15,4	1274	9,9	911	6	16	2,3
Total plantes comestibles	3546	100	2606	100	8471	100	12909	100	14888	100	684	100
Vol. sédiments litres	452		?		6210		5904		6122		?	
Nombre d'échantillons	30		27		154		81		229		39	
Périodes	PPNA		PPNA		PPNA		PPNA		PPNB ancien		PPNB moyen	

p indique une identification à partir des impressions dans la terre à bâtir, non décompté. Les chiffres en gras signifient une morphologie domestique. Les données d'Abu Hureyra proviennent d'une base de données, partie du projet AHRB/C. Institut d'Archéologie, UCL (2001-4): "The origin and spread of Neolithic plant economies in the Near East and Europe" Stepehn Shennan, James Connolly, Sue Colledge. Pour Mureybet, Van Zeist et Bakker-Heeres 1986 ; pour Tell 'Abr, Jerf et Dja'de (Willcox *et al.* 2008) et pour Halula, R. Buxo 2007, résultats non publiés.

Figure 77. Données archéobotaniques des sites PPN du Haut Euphrate syrien
(d'après Willcox *et al.* 2009, tabl. 1, p. 153)

Taxons	Eminence Est (niveaux)								Total Jerf	
	V-III		II-I		0		-I			
	NRD	% pond.	NRD	% pond.	NRD	% pond.	NRD	% pond.	NRD	% pond.
<i>Felis catus</i> cf. <i>silvestris</i>	2	0,2	1	0,2		0,0	1	0,1	4	0,1
<i>Felis</i> cf. <i>chaus</i>	2	0,2	1	0,2		0,0	3	0,3	15	0,4
<i>Vulpes vulpes</i>	22	2,3	13	2,7	2	1,5	26	2,3	172	4,4
<i>Canis</i>	2	0,2	1	0,2		0,0	2	0,2	5	0,1
<i>Meles meles</i>	6	0,6	3	0,6		0,0	5	0,5	18	0,5
Carnivores indét.	4	0,4	6	1,3		0,0		0,0	34	0,9
<i>Sus scrofa</i>	11	1,1	10	2,1	1	0,8	11	1,0	46	1,2
<i>Equus</i> ssp.	424	44,2	165	34,7	79	59,4	410	36,9	1314	33,6
<i>Bos primigenius</i>	114	11,9	23	4,8	18	13,5	78	7,0	338	8,6
<i>Dama mesopotamica</i>	15	1,6	4	0,8	1	0,8	8	0,7	39	1,0
<i>Gazella subgutturosa</i>	333	34,7	220	46,3	31	23,3	543	48,9	1827	46,7
<i>Ovis orientalis</i>	12	1,3	10	2,1	1	0,8	19	1,7	63	1,6
<i>Lepus</i> cf. <i>capensis</i>	11	1,1	18	3,8		0,0	5	0,5	37	0,9
<i>Hemiechinus auritus</i>	2	0,2	0	0,0		0,0		0,0	2	0,1
TOTAL	960	100,0	475	100,0	133	100,0	1111	100,0	3914	100,0

Figure 78. Distribution des restes de mammifères de Jerf el-Ahmar selon les niveaux d'occupation
(Gourichon 2004, tabl. 5.1., p. 259)

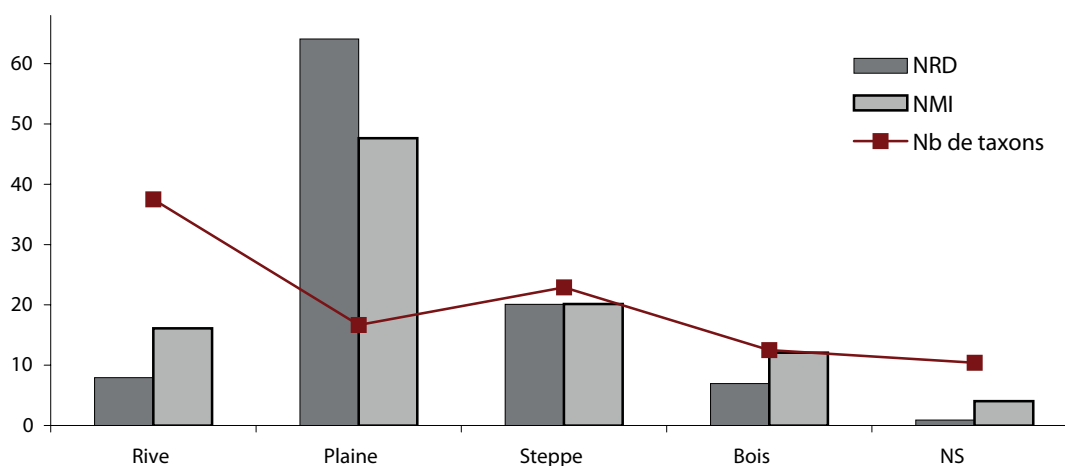


Figure 79. Fréquence des taxons aviaires de Jerf el-Ahmar en fonction de leur habitat
(Gourichon 2004, fig. 5.21., p. 153)

Taxons	Phase IIIA		Phase IIIB		Phase IVA		Phase IVB	
	NRD	%	NRD	%	NRD	%	NRD	%
<i>Felis cf. c. silvestris</i>	3	0,14	1	0,04				
<i>Felis cf. chaus</i>	29	1,31	8	0,29	1	0,57	2	0,68
<i>Vulpes vulpes</i>	51	2,30	16	0,58	2	1,15	9	3,08
<i>Vulpes cf. cana</i>	23	1,04			2	1,15		
Carnivores indéterminés	4	0,18	4	0,15				
<i>Canis</i>							3	1,03
<i>Meles meles</i>	3	0,14	1	0,04	2	1,15	1	0,34
<i>Vormela peregusna</i>			1	0,04			1	0,34
<i>Equus</i>	687	30,99	1560	56,75	77	44,25	31	10,62
<i>Sus</i>	31	1,40	38	1,38	7	4,02	4	1,37
<i>Cervus elaphus</i>			1	0,04				
<i>Dama mesopotamica</i>	36	1,62	68	2,47	12	6,90	17	5,82
<i>Bos</i>	212	9,56	382	13,90	53	30,46	77	26,37
<i>Gazella subgutturosa</i>	1062	47,90	602	21,90	16	9,20	131	44,86
<i>Ovis</i>	17	0,77	12	0,44	1	0,57	8	2,74
<i>Capra</i>							2	0,68
PR indéterminés	8	0,36	8	0,29				
<i>Lepus capensis</i>	41	1,85	23	0,84	1	0,57	6	2,05
<i>Hemiechinus auritus</i>	10	0,45	22	0,80				
<i>Castor fiber</i>			2	0,07				
Total NRD	2217	100,0	2749	100,0	174	100,0	292	100,0

Figure 80. Distribution des mammifères dans les différentes phases de Mureybet

NRD = nombre de restes déterminés
(Gourichon et Helmer 2008, tabl. 15, p. 159)

Taxons	Phase IIIA		Phase IIIB		Phase IVA		Phase IVB	
	NRD	%	NRD	%	NRD	%	NRD	%
Ongulés	2053	83,83	2671	95,05	166	93,79	270	90,91
Carnivores	113	4,61	31	1,10	7	3,95	16	5,39
Lièvres	41	1,67	23	0,82	1	0,56	6	2,02
Autres mamm.	10	0,41	24	0,85				
Oiseaux	228	9,31	60	2,14	3	1,7	5	1,7
Poissons	4	0,16	1	0,04				
Total NRD	2449	100,0	2810	100,0	177	100,0	297	100,0

Figure 81. Fréquence des principaux groupes de vertébrés exploités à Mureybet par phases

(Gourichon et Helmer 2008, tabl. 17, p. 164)

Habitat	Mureybétien			
	NRD	%	NT	%
Milieu aquatique	238	41,4	16	39,0
Plaine fluviale	281	48,9	8	19,5
Steppe	25	4,3	8	19,5
Milieu boisé	29	5,0	7	17,1
Ubiquiste	2	0,3	2	4,9
TOTAL	575	100	41	100

Figure 82. Distribution de l'avifaune de Mureybet en fonction des habitats préférentiels

NRD = nombre de restes déterminés ; NT = nombre de taxons.
(Gourichon et Helmer 2008, tabl. 42, p. 221)

Taxons	Sect. C-D		Secteur C												Total	
	NRD	%	F		E		D		C		B		A3		NRD	%
<i>Felis c. cf. silvestris</i>	13	1,76	11	3,1	2	0,8	1	0,4	1	0,3			1	0,32	1	0,0
<i>Vulpes vulpes</i>																
<i>Canis sp.</i>			3	0,8										0,0	28	1,1
<i>Canis aureus</i>														0,0	3	0,1
<i>Meles meles</i>	2	0,27										1	0,4		1	0,0
Canivores indét.	4	0,5	3	0,8											7	0,3
<i>Sus scrofa</i>	10	1,4	1	0,3	2	0,8	5	1,9	5	1,5	1	0,4	3	1,0	27	1,1
<i>Equus ssp.</i>	160	21,7	151	42,2	125	47,0	72	27,6	135	40,4	78	29,0	64	21,0	785	31,0
<i>Bos sp.</i>	173	23,4	61	17,0	18	6,8	18	6,9	36	10,8	29	10,8	16	5,2	351	13,9
Petits ruminants indét.	119	16,1	20	5,6	31	11,7	20	7,7	23	6,9	7	2,6	120	39,3	340	13,4
<i>Dama mesopotamica</i>	3	0,4	1	0,3	1	0,4	1	0,4	2	0,6	5	1,9	1	0,3	14	0,6
<i>Gazella subgutturosa</i>	243	32,9	103	28,8	85	32,0	137	52,5	127	38,0	141	52,4	96	31,5	932	36,9
<i>Ovis sp.</i>	6	0,8	3	0,8	2	0,8	6	2,3	5	1,5	7	2,6	2	0,7	31	1,2
<i>Lepus cf. capensis</i>	5	0,7	1	0,3		0,0	1	0,4		0,0		0,0	2	0,7	9	0,4
TOTAL	738	100	358	100	266	100	261	100	334	100	269	100	305	100	2529	100
Petits ruminants		% pond.		% pond.		% pond.		% pond.		% pond.		% pond.		% pond.		% pond.
<i>Dama mesopotamica</i>		0,6		0,3		0,5		0,4		0,7		1,9		0,7		0,7
<i>Gazella sp.</i>	48,6		34,1		43,2		59,8		44,6		54,8		69,6		49,7	
<i>Ovis orientalis</i>	1,2		1,0		1,0		2,6		1,8		2,7		1,5		1,7	

Figure 83. Distribution des restes de mammifères de Dja' de el Mughara dans le secteur C et une partie du secteur C-D
(Gourichon 2004, tabl. 6.1, p. 269)

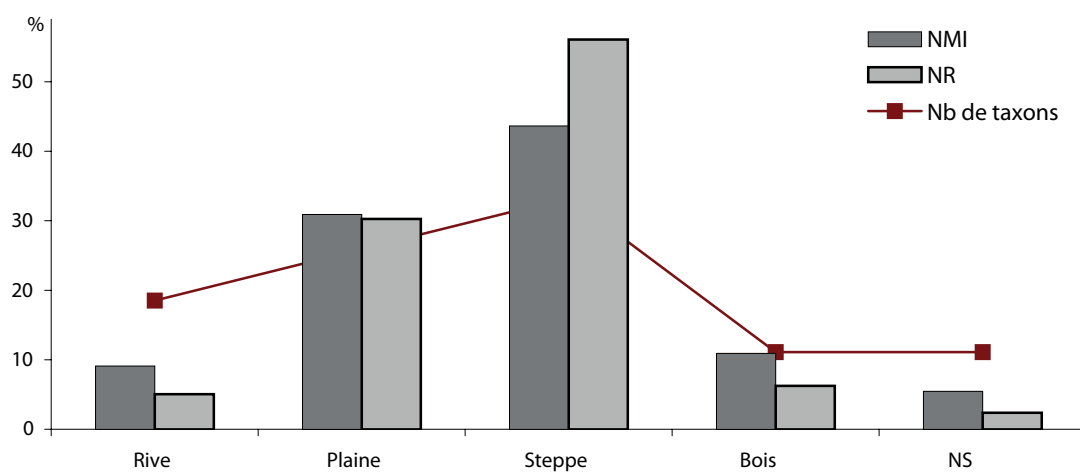


Figure 84. Fréquences des taxons aviaires de Dja'de el Mughara en fonction de l'habitat
(Gourichon 2004, fig. 6.19, p. 168)

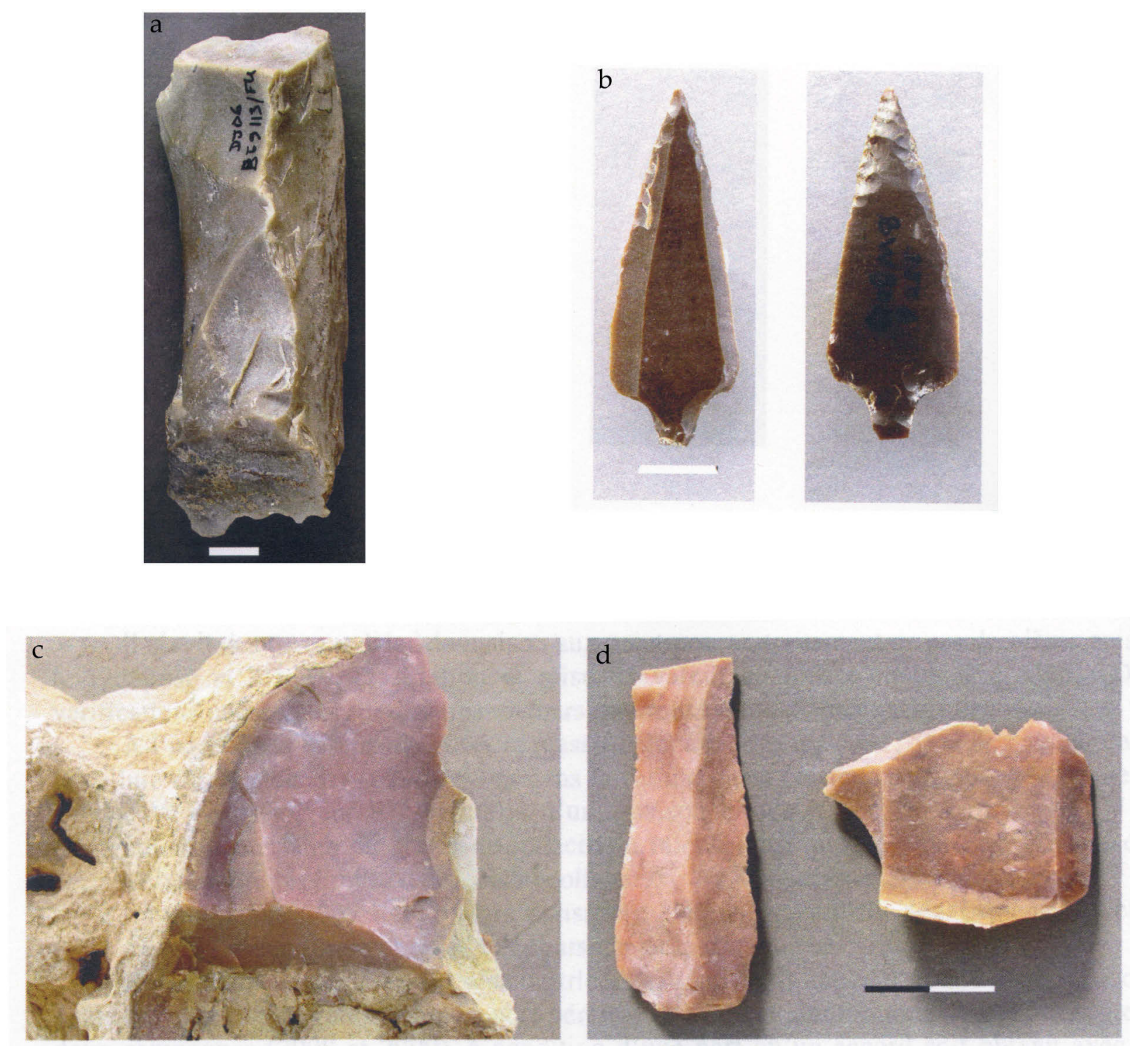


Figure 85. Les différents types de silex exploités à Dja'de el-Mughara

- a. Nucléus naviforme en silex à grain moyen des galets de l'Euphrate ;
 b. Pointe de flèche en silex brun à grain fin ; c. Rognon de silex rose-mauve trouvé au nord-est de Dja'de ;
 d. Artefacts en silex rose (Coqueugniot 2006)



Figure 86. Hache-herminette en roche verte (Dja'de el-Mughara)
 (Coqueugniot 2008)

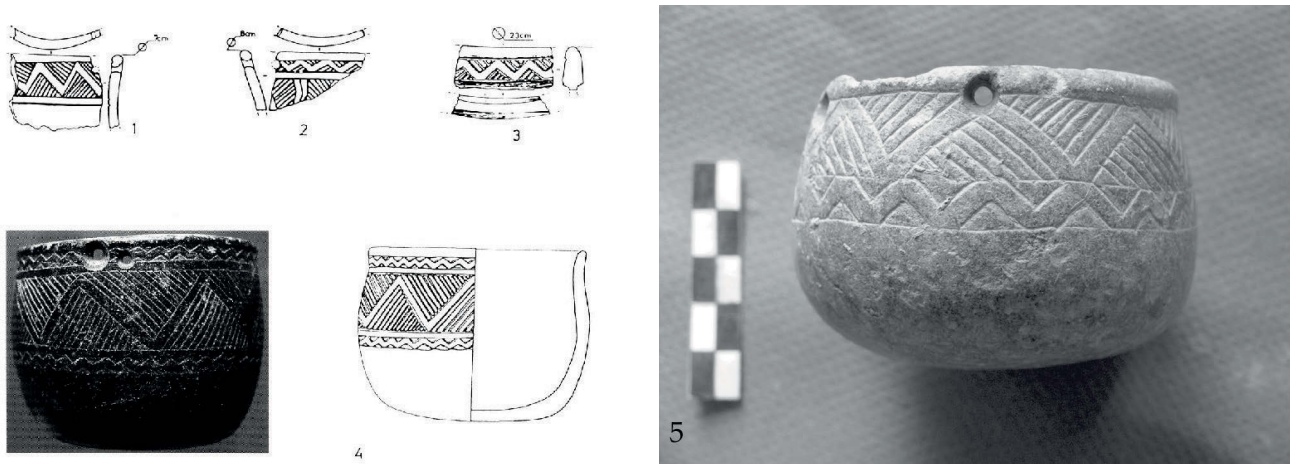


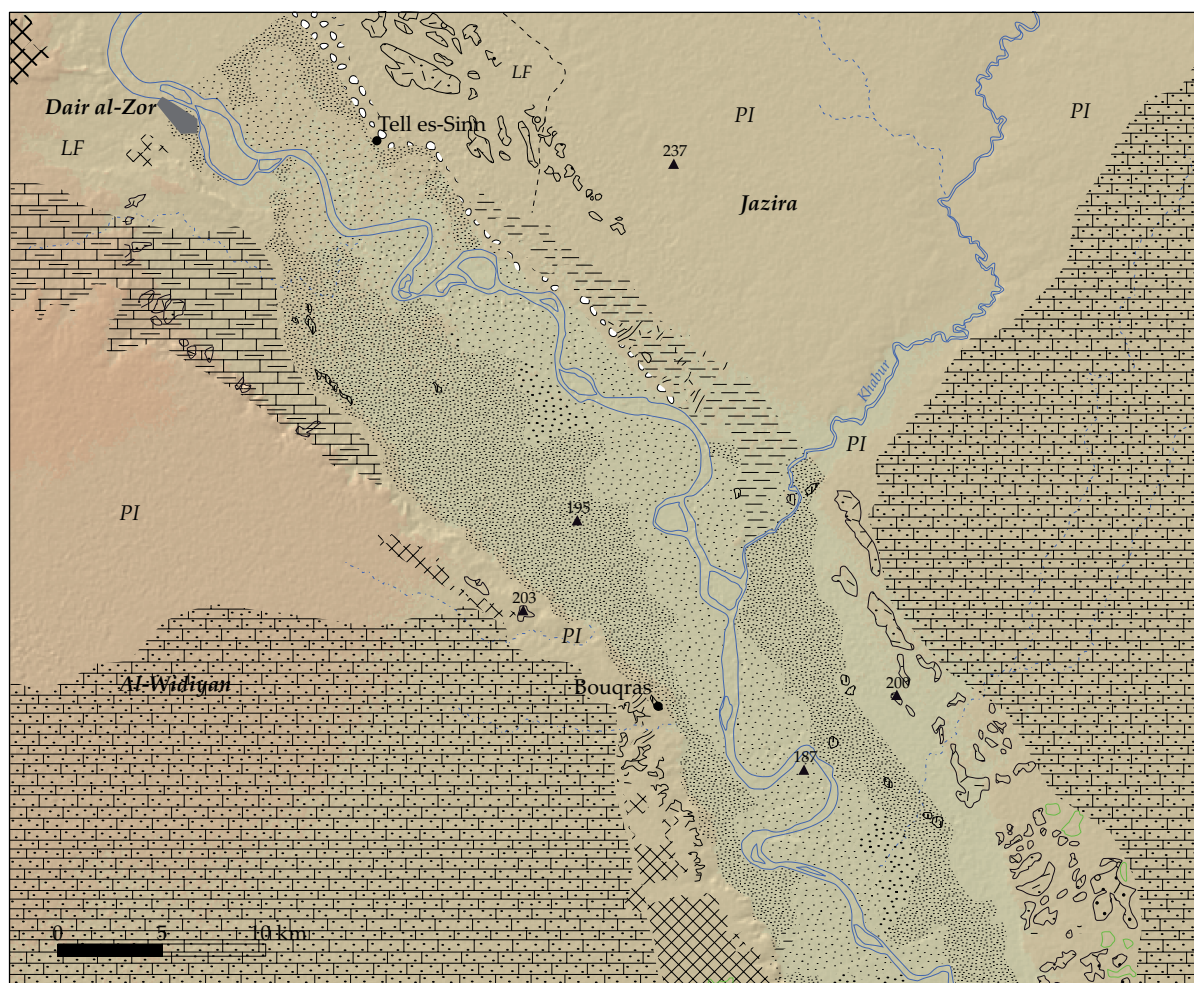
Figure 87. Vases en pierre de Jerf el-Ahmar (1 à 4) et Tell 'Abr 3 (5)
 (1 à 3 : Mureybétien ; 4 et 5 : "phase de transition")
 (d'après Stordeur et Abbès 2002, fig. 12, p. 584 et Yartah 2005, fig. 7.1, p. 7)



Figure 88. Matériel mis au jour à Körtik Tepe en 2009 et détail de vases en pierre
 (Özkaya 2009, fig. 7 et 8, p. 5)



Figure 89. Exemples de galets percés (pendeloques) de Dja'de el-Mughara
 (Coqueugniot 2008 ; clichés H. Alarashi)



	Basalte Pléistocène inférieur et moyen		Replats d'érosion Q _v		Terrasse Q _{ii}
	Grès Pliocène supérieur		Replats d'érosion Q _{iv}		Terrasse Q _i
PI	Gypse et marnes Pliocène inférieur		Replats d'érosion Q _{iii}		Terrasse Q _{0a}
	Upper Fars		Replats d'érosion Q _{ii}		Terrasse Q _{0b}
LF	Lower Fars		Doline		Terrasse Q ₀₀

Figure 90. La basse vallée de l'Euphrate syrien
(d'après Ponikarov 1966c et d ; Besançon et Geyer 2003)

		Dates 14C BP	Intervalles av. J.-C. cal. (CALIB, 2 sigma)
Niveau III			
0,40 m	GrN-4820	7840 +/- 60	7020 - 6500
0,50 m	GrN-8258	8115 +/- 40	7300 - 7040
0,50 m	GrN-8264	7860 +/- 40	7000 - 6600
Niveau II			
1,70 m	GrN-4819	7960 +/- 55	7050 - 6700
2,40 m	GrN-8261	8155 +/- 45	7300 - 7060
2,50 m	GrN-8259	7925 +/- 40	7030 - 6660
2,60 m	GrN-8260	7905 +/- 45	7030 - 6650
Niveau I			
3,35 m	GrN-4852	8240 +/- 100	7510 - 7060
4,30 m	GrN-4818	8140 +/- 60	7340 - 6870
4,50 m	GrN-8262	8380 +/- 45	7540 - 7340
5 m	GrN-8263	8330 +/- 80	7570 - 7140

Figure 91. Datations de Bouqras
(d'après Akkermans *et al.* 1981, p. 490 ; Contenson 1985b, p. 341)

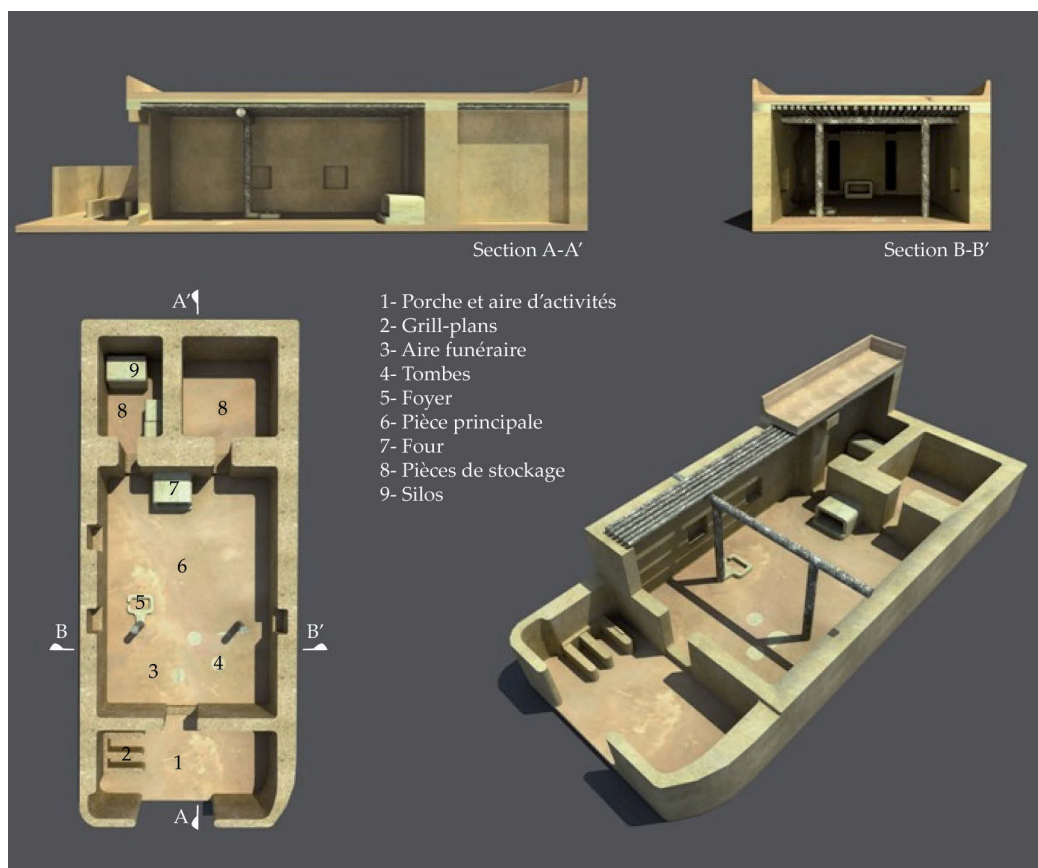


Figure 92. Cliché d'une maison PPNB moyen de Halula et reconstitution 3D d'une maison PPNB
 (Molist et al. 2007, fig. 5, p. 31 ; voir note dans le texte pour les références de l'image 3D)

Group	Taxa included	Number of seeds/fruits				Ubiquity (%of samples)			
		M-PPNB	L-PPNB	E-PN	L-PN	M-PPNB	L-PPNB	E-PN	L-PN
Emmer wheat	<i>Triticum dicoccum</i>	193	90	35	318	49.3	47.4	29.0	47.7
	<i>T. dicoccum/monococcum</i>	2	-	-	6	1.3	-	-	7.7
	<i>T. cf. dicoccum</i>	1	9	-	-	1.3	15.8	-	-
Naked wheat	<i>T. aestivum/durum</i>	158	458	4	66	44.0	68.4	12.9	26.2
Wheat (others)	<i>T. monococcum</i>	4	-	1	25	4.0	-	3.2	10.8
	<i>T. cf. monococcum</i>	4	-	-	11	2.7	-	-	4.6
	<i>Triticum</i> sp.	14	20	4	7	9.3	21.1	9.7	4.6
Hulled barley	<i>Hordeum distichum</i>	56	35	23	232	6.7	21.1	22.6	33.8
	<i>H. cf. Distichum</i>	3	5	-	2	1.3	5.3	-	1.5
	<i>H. spontaneum/distichum</i>	49	-	-	2	5.3	-	-	3.1
Barley (others)	<i>H. vulgare</i> var. <i>vulgare</i>	28	8	12	11	17.3	15.8	12.9	6.2
	<i>H. vulgare</i> var. <i>nudum</i>	2	8	2	6	2.7	15.8	3.2	4.6
	<i>H. spontaneum</i>	15	2	-	-	5.3	5.3	-	-
Cereal (others)	<i>H. cf. spontaneum</i>	1	15	-	-	1.3	10.5	-	-
	<i>Hordeum/Triticum</i>	5	-	-	-	2.7	-	-	-
	<i>Aegilops crassa</i>	1	-	2	98	1.3	-	3.2	13.8
	<i>Aegilops</i> sp.	2	2	20	16	2.7	5.3	25.8	16.9
	<i>cf. Aegilops</i> sp.	12	-	-	-	1.3	-	-	-
	<i>Secale</i> sp.	0	3	-	-	0.0	5.3	-	-
All cereals	<i>cf. Secale</i> sp.	1	1	-	-	1.3	5.3	-	-
		551	656	103	800	72.0	89.5	58.1	73.8
Lentil	<i>Lens orientalis/culinaris</i>	20	198	1	-	14.7	15.8	3.2	-
	<i>Lens</i> sp.	40	22	1	-	20.0	26.3	3.2	-
	<i>cf. Lens</i> sp.	3	1	-	-	2.7	5.3	-	-
Pea	<i>Pisum</i> sp.	8	6	8	3	2.7	5.3	16.1	4.6
	<i>cf. Pisum</i> sp.	2	1	-	-	2.7	5.3	-	-
	<i>Pisum/Lathyrus</i>	-	1	-	-	-	5.3	-	-
Broadbean	<i>cf. Vicia faba</i>	-	-	1	1	-	-	3.2	1.5
Other legumes	<i>Lathyrus sativus</i> -type	1	-	-	-	1.3	-	-	-
	<i>Lathyrus</i> sp.	3	-	-	-	4.0	-	-	-
	<i>Fabaceae</i>	1	-	-	-	1.3	-	-	-
All legumes		118	269	16	71	52.0	52.6	32.3	24.6
Fiber crops	<i>Linum usitatissimum</i>	15	10	3	61	10.7	5.3	9.7	18.5
	<i>Capparis</i> sp.	18	25	-	4	6.7	10.5	-	4.6
	<i>Ficus</i> sp.	3	3	1	1	2.7	5.3	3.2	1.5
	<i>cf. Ficus</i> sp.	1	1	1	1	1.3	5.3	3.2	1.5
	<i>Pistacia</i> sp.	1	1	-	-	1.3	5.3	-	-
	<i>Vitis vinifera</i> subsp. <i>sylvestris</i>	2	-	-	-	1.3	-	-	-
All fruit-trees		25	30	2	6	10.7	15.8	6.5	6.2
Total crops		709	965	124	938	81.3	89.5	61.3	78.5

Total values for each category are indicated in bold characters.

Figure 93. Classification des taxons de céréales, légumineuses et fruits de Halula
(Ferrio *et al.* s.p., tabl. 2)

Taxon/Grup	Number of seeds/fruits				Ubiquity (%of samples)			
	M-PPNB	L-PPNB	E-PN	L-PN	M-PPNB	L-PPNB	E-PN	L-PN
<i>Androsace maxima</i>	1	5	-	11	1.3	5.3	-	10.8
<i>Avena</i> sp.	10	10	8	13	8.0	5.3	16.1	12.3
<i>Bellevia</i> sp.	5	1	2	33	6.7	5.3	6.5	16.9
<i>Bromus</i> sp.	25	10	10	17	12.0	15.8	16.1	15.4
<i>Galium</i> sp.	9	5	6	7	6.7	10.5	19.4	7.7
<i>Glaucium aleppicum</i> type	6	19	-	-	4.0	10.5	-	-
<i>Hordeum cf. murinum</i>	40	36	4	5	4.0	5.3	3.2	4.6
<i>Hordeum murinum</i>	12	9	-	-	6.7	10.5	-	-
<i>Lithospermum arvense</i> type	5	-	2	30	1.3	-	3.2	10.8
<i>Lolium</i> sp.	89	60	62	251	14.7	26.3	32.3	61.5
<i>Papaver cf. dubium/rhoeas</i>	-	56	1	-	-	5.3	3.2	-
<i>Papaver cf. somniferum</i>	-	23	-	-	-	5.3	-	-
<i>Papaveranum cf. glaucium</i>	19	-	-	-	1.3	-	-	-
<i>Poaceae</i>	51	64	3	4	16.0	31.6	9.7	4.6
<i>Polygonum</i> sp.	20	2	3	-	5.3	5.3	9.7	-
<i>Silene</i> sp.	21	10	9	9	10.7	31.6	9.7	9.2
<i>Vicia</i> sp.	2	-	8	-	2.7	-	9.7	-
Cereal weeds	315	310	118	380	45.3	52.6	51.6	70.8
<i>Arenaria</i> sp.	11	14	1	-	4.0	15.8	3.2	-
<i>Arnebia decumbens</i> type	22	56	32	135	9.3	5.3	16.1	43.1
<i>Arnebia</i> sp.	36	167	34	-	10.7	36.8	29.0	-
<i>Asperula</i> sp.	-	-	-	6	-	-	-	6.2
<i>Asteraceae</i>	15	2	1	-	6.7	10.5	3.2	-
<i>Astragalus</i> sp.	181	78	1	18	14.7	21.1	3.2	13.8
<i>cf. Helianthemum</i> sp.	-	152	-	-	-	5.3	-	-
<i>Echinaria</i> sp.	-	-	-	6	-	-	-	3.1
<i>Eremopyron</i> sp.	78	10	-	-	8.0	10.5	-	-
<i>Helianthemum</i> sp.	-	43	-	-	-	5.3	-	-
<i>Heliotropium</i> sp.	74	127	19	1	13.3	31.6	12.9	1.5
<i>Linum</i> sp.	78	68	2	1	10.7	21.1	3.2	1.5
<i>Lithospermum tenuiflorum</i>	268	43	17	40	36.0	36.8	32.3	26.2
<i>Polygonum/Cyperus</i>	30	-	-	-	1.3	-	-	-
<i>Scirpus</i> sp.	17	-	-	-	1.3	-	-	-
<i>Teucrium</i> sp.	16	15	2	-	5.3	10.5	6.5	-
<i>Trifolium</i> sp.	37	33	-	-	8.0	26.3	-	-
Other wild species	863	808	109	207	52.0	52.6	61.3	63.1
Total weeds	1178	1118	227	587	66.7	57.9	83.9	86.2

Total values for each category are indicated in bold characters.

Figure 94. Classification des taxons d'herbacées typiquement associées aux cultures céréalières d'hiver, autres herbacées et arbustes de Halula
(Ferrio *et al.* s.p., tabl. 3)

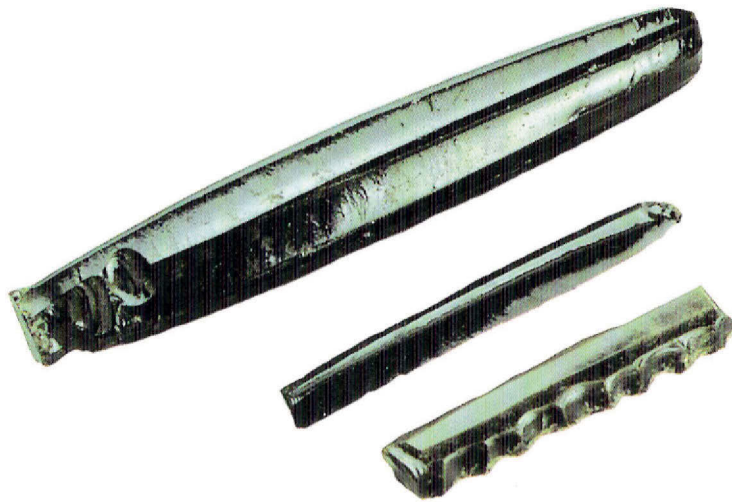
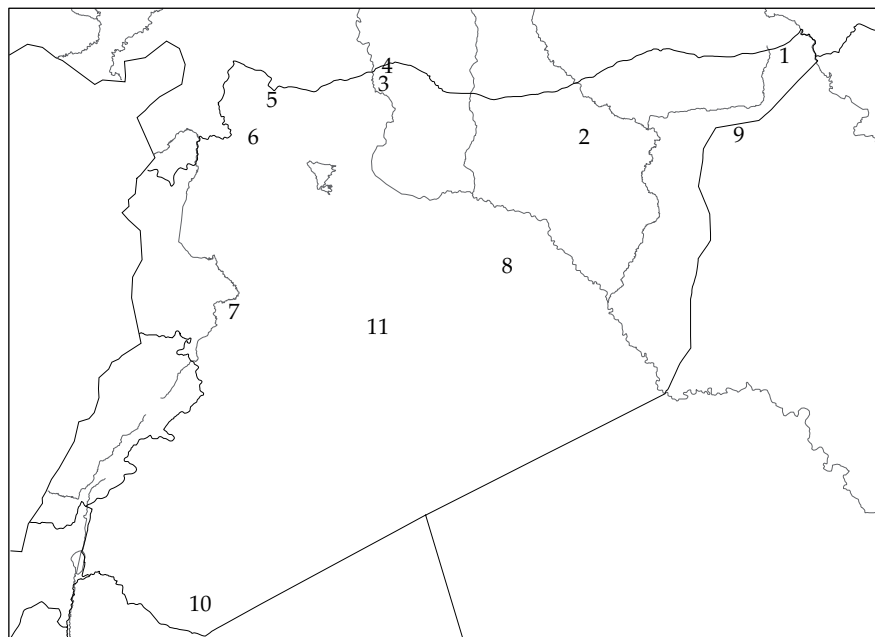


Figure 95. Nucléus et lames en obsidienne de Bouqras (ca. 7 000 av. J.-C.)
(Delerue 2007, fig. 1, p. 13 ; d'après Fortin 1999)



Figure 96. Dépôt funéraire d'une sépulture de Halula PPNB moyen
1. Cauris ; 2. Perle en turquoise ; 3. Perles en cuivre ; 4. Perles en cornaline ; 5. Objets en galène
(Molist *et al.* 2007, fig. 7, p. 35)



- | | |
|---------------------------------------|--------------------------|
| 1. 40 km à l'est de Quamishli | 7. 20 km au nord de Homs |
| 2. Jabal Abd el-Aziz | 8. Jabal Bishri |
| 3. 50 km au nord-est de Jerf el-Ahmar | 9. Jabal Sinjar |
| 4. 20 km à l'est d'Ayn al-Arab | 10. Jabal Al-Arab |
| 5. Région d'Ebben Tell Ajar | 11. Jabal Abu Rujmein |
| 6. Vers Al-Dana | |

a. Localisation des stations prospectées

Stations	Végétation actuelle											9800 BP	
	Jerf	1	7	3	4	5	8	11	2	6	9	10	Jerf
Pluviosité (mm) min	200	300	300	250	300	300	150	200	300	350	400	300	>300
max	250	350	350	300	350	350	200	250	350	400	500	400	?
Altitude (m) min	295	350	450	550	450	450	700	700	700	450	700	700	295
max	400	400	500	600	500	500	800	1200	900	500	1100	1500	400
<i>Quercus f.c.</i>													
<i>Amygdalus</i>													
<i>Prunus microcarpa</i>													
<i>Pistacia atlantica</i>													
<i>Rhamnus palaestina</i>													
<i>Hordeum spontaneum</i>													
<i>Triticum boeoticum/urartu</i>													
<i>Secale montanum</i>													
<i>Lens orientalis</i>													
<i>Pisum humile</i>													
<i>Vicia ervilia</i>													

b. Répartition selon la pluviosité et l'altitude des plantes modernes identifiées

Figure 97. Distribution moderne des plantes identifiées à Jerf el-Ahmar
(d'après Helmer *et al.* 1998, fig. 2 et tabl. 10)

ESPECES		Forêt	Bois ouvert	Steppe humide	Steppe sèche	Désert Hammada	Rochers falaises	Fleuve Vallée
<i>Panthera panthera</i>	Panthère, Léopard							
<i>Ursus arctos</i>	Ours							
<i>Felis chaus</i>	Chat des marais							
<i>Meles meles</i>	Blaireau							
<i>Bos primigenius</i>	Aurochs, Boeuf sauvage			?				
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuril							
<i>Cervus elaphus</i>	Cerf			?				
<i>Dama mesopotamica</i>	Daim de Mésopotamie							
<i>Sus scrofa</i>	Sanglier							
<i>Felis silvestris</i>	Chat sauvage							
<i>Canis aureus</i>	Chacal doré							
<i>Mus sp</i>	Souris							
<i>Hyaena hyaena</i>	Hyène rayée							
<i>Lepus capensis</i>	Lièvre							
<i>Canis lupus</i>	Loup							
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard commun							
<i>Capra aegagrus</i>	Egagre, Chèvre sauvage							
<i>Meriones cf tristrami</i>	Mérion de Tristram							
<i>Gazella gazella</i>	Gazelle de montagne							
<i>Erinaceus concolor</i>	Hérisson oriental							
<i>Martes foina</i>	Fouine							
<i>Mustela nivalis</i>	Belette							
<i>Eliomys melanurus</i>	Lérot oriental							
<i>Microtus socialis</i>	Campagnol social							
<i>Vormela peregusna</i>	Putois marbré							
Equidés format ferus	Grands Equidés indéterminés							
<i>Ovis orientalis</i>	Mouflon, Mouton sauvage							
<i>Vulpes cana</i>	Renard de Blanford							
<i>Gazella subgutturosa</i>	Gazelle de Perse, Djeiran, Rhim							
<i>Camelus sp.</i>	Camélidé indéterminé							
<i>Equus hemionus</i>	Hémione							
<i>Equus africanus</i>	Ane sauvage							
<i>Hemiechinus auritus</i>	Hérisson à grandes oreilles							
<i>Meriones lybicus</i>	Mérion de Lybie							
<i>Caracal caracal</i>	Caracal							
<i>Oryx leucoryx</i>	Oryx							
<i>Allactaga euphratica</i>	Gerboise de l'Euphrate							
<i>Castor fiber</i>	Castor							
<i>Tatera indica</i>	Rat antilope, Gerboise indienne			?				
<i>Nesokia indica</i>	Rat de bandicoot							
		Forêt	Bois ouvert	Steppe humide	Steppe sèche	Désert Hammada	Rochers falaises	Fleuve Vallée

Figure 98. Milieux préférentiels des mammifères sauvages présents sur les sites du nord du Proche Orient (Helmer *et al.* 1998, tabl. 2, p. 11)

	Carte géologique (Ponikarov 1966)	Carte géomorphologique (Besançon et Sanlaville 1981 ; Besançon et Geyer 2003)	Stades isotopiques
Holocène	Q ₄	Q ₀₀	1
	Q _{4b}	Q _{0b}	1
	Q _{4a}	Q _{0a}	1
Pléist. sup.	Q ₃	Q _{Ic}	2
		Q _{Ib}	4
		Q _{Ia}	6
Pléistocène moyen		Q _I /Q _{II}	7
	Q ₂	Q _{II}	8 à 10
	Q ₁	Q _{III}	11 à 14
	Q ₁	Q _{IV}	15
		Q _V	

Figure 99. Chronologie et correspondance des différentes appellations des formations quaternaires de la vallée de l'Euphrate

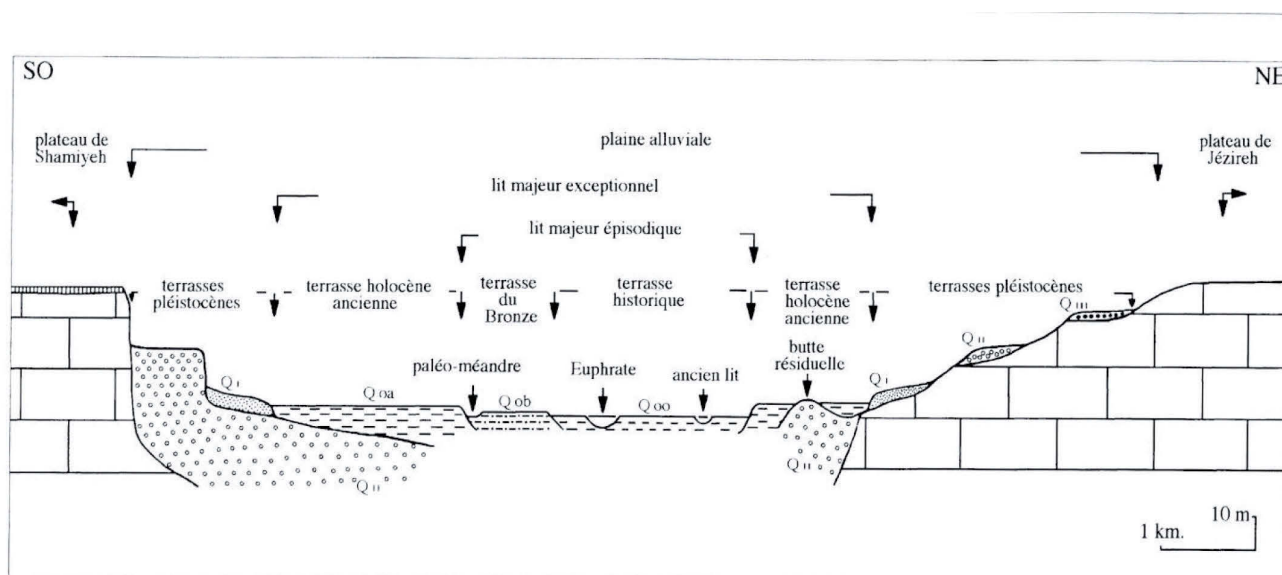
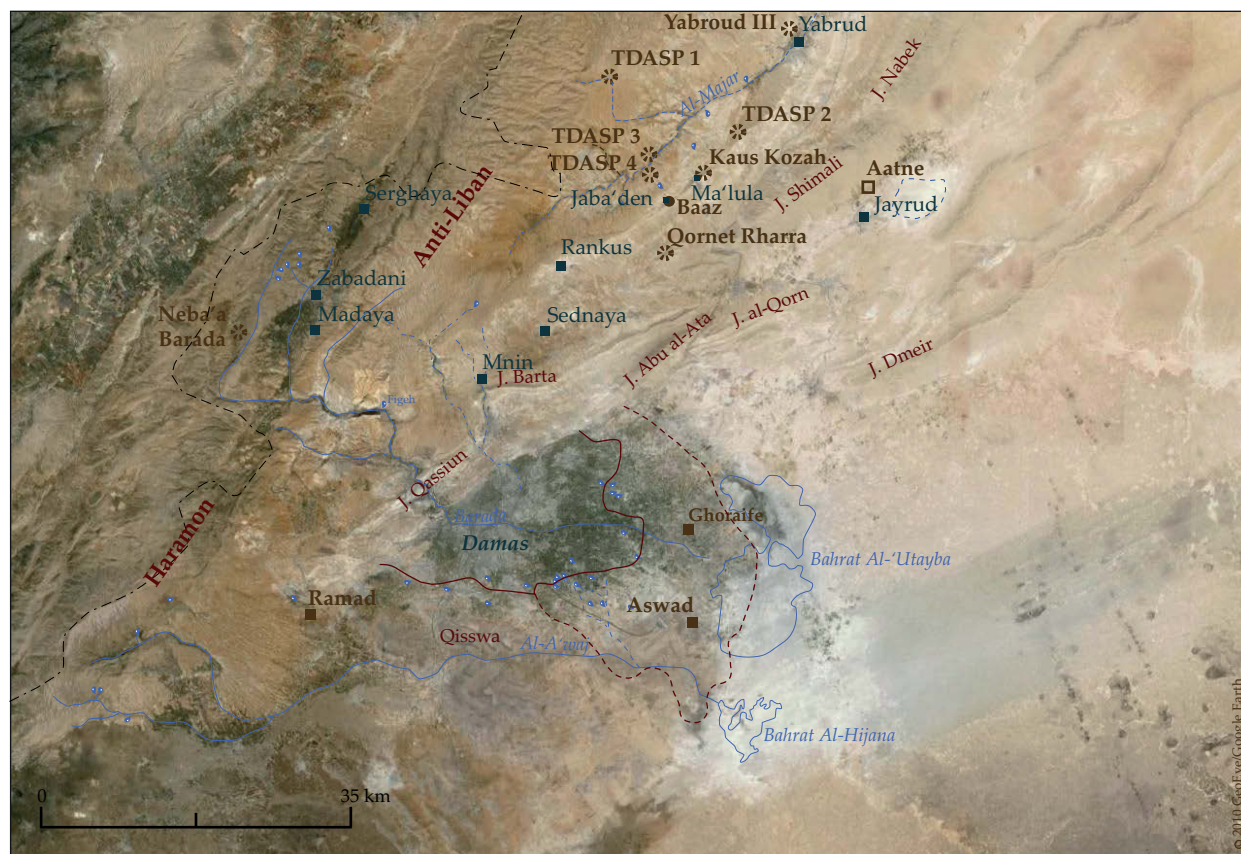


Figure 100. Coupe schématique de la vallée de l'Euphrate
(Geyer et Besançon 1996, fig. 2, p. 8)



- | | |
|------------------------------|---|
| ■ Villes modernes | — Limite approximative de la <i>Ghouta</i> (d'après Bianquis 1977) |
| --- Frontière moderne | - - - Limite approximative du <i>Merj</i> (d'après Bianquis 1977) |
| ● ✱ ■ □ Sites archéologiques | ○ Limite de l'extension des lacs dans la seconde moitié du XIX ^e s. (d'après Porter 1856 ; MacGregor 1870 ; Van Zeist et Bakker-Heeres 1985) |
| • Source | ○ Sabkha |

Figure 101. Image Google Earth de la Damascène et localisation des toponymes cités dans le texte

Fouilles Stordeur et Jamous (DS)						
N°	Age 14 c BP	Intervalle av. J.-C. calibré	Contexte		Niveau DS	Phase DS
LY 11383	9285 ± 51	8686-8320	us 96 EA 8	E	B5	moyenne
LY 11384	9220 + 70	8625-8274	us132, st93	E	B10	ancienne
LY 11385	9805 + 115	9602-8838	us87,97,115	E	?	ancienne/moyenne
LY 11386	8600 + 50	7731-7551	us13	W	?	moyenne
LY 12107	8835 + 50	8203-7750	us 151, st98	E	B0 ?	récente
LY 12781	8765 + 80	8202-7597	US382, st380		B10 ?	ancienne
LY 12782	8935 + 50	8262-7945	US 350 mur 12	E	B10 ?	ancienne
LY 13696	8800 + 45	8169-7725	US595 fosse	E	B2	moyenne
LY 13697	9115 + 45	8435-8258	US622 EA 32	E	B7	moyenne
AMS grains						
Lyon 3465 Gra	9220 + 45	8552-8290	US 443	E	B0	récente
Lyon 3466 Gra	9020 + 45	8287-8204	US 518,519	E	B0	récente
Lyon 3467 Gra	9170 + 40	8522-8275	US 584	E	B5	moyenne
Fouilles Contenson (HDC)						
					Niveau HDC	Equivalences possibles avec phases DS
GIF 2370	9340 + 120	9150-8250	1,75m	E	Ib	moyenne
GIF 2371	9270 + 120	8850-8200	2,35m	E	Ia	moyenne
GIF 2372	9640 + 120	9300-8060	2,45m	E	Ia	ancienne
GIF 2633	9730 + 120	9500-8650	3,25m	E	Ia	ancienne
GIF 2373	8560 + 110	8000-7300	0,30m	W	II	moyenne/récente
GRN 6676	8650 + 55	7830-7580	0,40m	W	II	moyenne/récente
GRN 6677	8720 + 75	8200-7550	0,90m	W	II	moyenne
GRN 6678	8875 + 55	8240-7790	1,30m	W	II	moyenne
GRN 6679	8865 + 60	8240-7760	2,30m	W	II	moyenne
GIF 2369	8540 + 110	7950-7300	0,25m	E	II	?
Fouilles Contenson : AMS grains 2004						
GrA 25913	9020 ± 60	8300-8150	1,80m	E	Ib	ancienne/moyenne
GrA 25916	9070 ± 60	8550-7950	2,20m	E	Ib	ancienne/moyenne
GrA 25915	9300 ± 60	8730-8290	2,90m	E	Ia	ancienne
GrA 25917	9280 ± 50	8640-8290	3,10m	E	Ia	ancienne

Figure 102. Datations de Tell Aswad
(Stordeur *et al.* 2010, p. 58)

	Dates 14C BP (a)	Intervalles av. J.-C. cal. (b)	Intervalles av. J.-C. cal. (c)
Ghoraife I			
GIF-3376	8710 +/- 190	8083 - 7328	8290 - 7370
GIF-3375	8480 +/- 190	7944 - 7038	8180 - 7060
GIF-3374	8400 +/- 190	7900 - 6827	7960 - 6830
Ghoraife II			
GIF-3372	8150 +/- 190	7538 - 6547	7540 - 6650
Ramad I			
GrN-4426	8210 +/- 50	7419 - 7038	7450 - 7070
GrN-4428	8200 +/- 80	7471 - 7006	7460 - 7050
GrN-4421	8090 +/- 50	7251 - 6778	7290 - 6830
Ramad II			
GrN-4427	7920 +/- 50	7009 - 6570	7030 - 6650
GrN-4822	7900 +/- 50	7005 - 6558	7030 - 6640
GrN-4823	7880 +/- 55	7002 - 6544	7030 - 6600

Figure 103. Datations de Ghoraife et de Ramad

(a et b : d'après Contenson 2000, tabl. 9, p. 21; c : calibration avec le programme CALIB, à 2 sigma)

Aswad East																Phase Sample (depth below surface)
II 0.40	II 0.60	II 0.80	II 1.00	II 1.20	II 1.40	II 1.60	Ib 1.80	Ib 2.00	Ib 2.20	Ia 2.40	Ia 2.70	Ia 2.90	Ia 3.10	Ia 3.30	Ia 3.60	
.	.	.	2	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Triticum monococcum
25	52	92	108	82	30	34	1½	1	1½	4	2	7	6	.	½	Triticum dicoccum
87	133	306	415	392	162	222	28	8	4	6	14	21	8	.	21	Triticum spikelet forks
271	336	938	1558	574	422	468	68	21	15	52	105	58	50	3	44	glume bases
1	.	.	3	14	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Triticum durum/aestivum
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T. durum/aestivum intern. fragm.
1	.	2	3	6	35	9	2	.	.	2	1	15	7	1	4	Hordeum spontaneum/distichum
.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Hordeum vulgare var. coeleste
.	3	4	.	.	57	12	5	.	1	1	7	9	.	.	.	Hordeum internode fragments
130	228	362	432	274	296	122	35	9	18	16	50	103	23	16	11	Cereal grain fragments
.	.	.	.	4	14	.	.	1½	.	3	5	25	3	1	.	Pisum
.	.	.	.	2	1	.	2	.	.	.	3	1	.	.	.	Lens
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Linum (usitatissimum)
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Aizoon
+	+	+	1	2	1	½	3½	½	2½	5	22	17	8	1½	4	Pistacia
3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Arnebia decumbens
.	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	1½	2	.	.	.	Lithospermum arvense
.	.	.	1	4	3	1	5	.	.	1	.	.	.	.	.	Lithospermum tenuiflorum
.	.	.	.	.	.	.	1	3	.	.	1	1	.	.	.	Capparis
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Arenaria-type
.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	Silene spec.
.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Vaccaria pyramidata
.	.	.	.	.	.	.	.	12	.	.	.	4	1	.	.	Atriplex
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Suaeda
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Chenopodiaceae indet.
.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Carthamus
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Centaurea
.	1	3	10	27	29	8	9	15	4	15	4	2	6	7	1	Carex cf. divisa
6	8	9	25	31	17	8	7	25	4	8	54	36	11	1	16	Scirpus maritimus
.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Avena
1	½	1	4	2	10½	4	1	.	.	.	.	½	.	.	.	Bromus spec.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	Echinaria
1	½	.	.	.	.	1	.	½	.	.	1	.	.	.	.	Eremopyron
.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Hordeum spec.
2	5	24	32	5	2½	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	Lolium spec.
.	.	.	2	3	29	5	.	.	.	.	1	3	.	.	1	Phalaris
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Gramineae type A
3	½	3	.	5	1	.	.	.	.	5	2½	13	1½	.	2	Gramineae indet.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Ziziphora
.	.	.	2	5	.	2	.	38	.	2	.	.	.	.	1	Astragalus
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Medicago spec.
1	.	3	2	4	1	7	1	28	.	.	.	.	.	.	.	Medicago radiata
1	1	3	4	16	6	.	2	.	.	.	.	.	.	.	1	Melilotus
.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	Onobrychis
1	5	4	10	22	21	39	5	409	3	10	235	36	40	8	11	Trigonella astroites-type
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	Vicia ervilia
.	1	.	.	4	10	6	2	3	.	9	16	14	2	1½	2	Vicia spec.
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	2	.	.	.	Leguminosae indet.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Bellevia
.	.	.	.	1½	.	2	1	6	.	.	.	.	.	.	.	cf. Ornithogalum
.	.	.	.	.	.	1	4	8	3	50	25	69	28	.	10	Ficus
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Fumaria densiflora-type
.	.	3	14	3	6	2	4	91	.	.	5	6	1	1	.	Polygonum venantianum-type
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Rumex pulcher
.	.	1	2	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	Androsace maxima
.	.	.	.	.	.	.	.	½	.	.	1	.	+	.	.	Adonis
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	Amygdalus
.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Crataegus
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Rubus
.	.	.	1	1	.	.	.	1	.	½	.	.	.	.	.	Galium
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Thymelaea
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Vitis
.	5	1	18	18	6	7	18	+	1	7	12	+	.	.	10	Unidentified

Figure 104. Nombre de graines, fruits et autres restes végétaux de Tell Aswad, sondage est (d'après Van Zeist et Bakker-Heeres 1985, tab. 8 et 9, p. 185 et 187)

Phase Sample (depth below surface)	Aswad West														
	II 0.40	II 0.60	II 0.80	II 1.00	II 1.20	II 1.40	II 1.60	II 1.80	II 2.00	II 2.20	II 2.40	II 2.60	II 2.80	II 0.20	
Triticum monococcum	.	.	.	.	1	3	.	3	1	3	.	.	.	2
Triticum dicoccum	8½	12	10	18	58	307	430	103	207	226	75	5	.	22	
Triticum spikelet forks	42	40	59	53	309	446	1901	390	987	1003	129	24	3	65	
glume bases	61	48	102	84	302	900	1708	500	2907	2042	265	58	5	196	
Triticum durum/aestivum	1	1	.	.	.	22	42	5	24	32	.	.	.	.
T.durum/aestivum intern. fragm.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Hordeum spontaneum/distichum	3	4	8	5	3	55	90	46	43	62	5½	.	.	1½	
Hordeum vulgare var. coeleste	.	1	.	.	.	9	2	1	.	.	.	.	.	.
Hordeum internode fragments	3	10	7	2	15	16	55	60	50	14	.	.	.	.
Cereal grain fragments	61	57	61	80	276	359	1311	338	1676	2100	493	70	5	92	
Pisum	½	2	.	2	1	2	.	.	2	5	1	2	.	.	
Lens	.	1	1	1	4	1	3	2	.	1	3	1	.	.	
Linum (usitatissimum)	.	.	.	.	13½	.	.	.	.	.	2	.	.	.
Aizoon	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pistacia	2	2	1	½	1	+	½	3½	2	4	1½	2	+	+	
Arnebia decumbens	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13
Lithospermum arvense	.	.	.	.	5	3	1	2	2	2	1	.	.	.
Lithospermum tenuiflorum	1	5	11	2	.	4	.	.	5	10	2	1	.	2	
Capparis	.	.	.	.	.	.	4	2	1	4	7	1	.	.
Arenaria-type	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Silene spec.	.	.	.	.	3	1	.	1	.	.	.	.	.	.
Vaccaria pyramidata	.	.	.	.	.	2	6	4	2	.	.	.	.	.
Atriplex	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Suaeda	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chenopodiaceae indet.	.	1	.	.	.	9	.	.	.	.	.	.	.	.
Carthamus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Centaurea	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Carex cf. divisa	9	38	3	3	9	40	107	82	729	824	53	15	.	2	
Scirpus maritimus	8	12	1	1	6	149	284	137	169	112	35	3	1	3	
Avena	.	.	.	.	.	1	3	.	2	3	.	.	.	.
Bromus spec.	½	.	.	½	.	2	18	41	14	6	½	1	.	.	
Echinaria	1	1	.	.	.	1	.	6	10	.	5	.	.	.	
Eremopyron	.	.	.	.	1½	1	2	2	2	.	.	.	.	.
Hordeum spec.	.	.	1	.	.	15	5	3	5	1	.	.	.	.
Lolium spec.	.	½	2	9	17½	79	148	129	694	661	17	6½	.	7	
Phalaris	7	12	.	1	7	42	75	56	151	165	73	6	.	1	
Gramineae type A	.	.	.	.	.	.	1	.	9	4	.	.	.	.
Gramineae indet.	.	1	.	½	3	12	7	17	14	18	.	1	.	.	
Ziziphora	.	.	.	.	.	.	.	.	60	.	5	.	.	.
Astragalus	.	1	.	.	6	3	44	6	1	8	6	.	.	3	
Medicago spec.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
Medicago radiata	3	1½	2	1	.	11	15	4	1	17	9	2	.	.	
Melilotus	3	5	4	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Onobrychis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trigonella astroites-type	44	162	17	.	7	52	178	26	60	182	145	5	1	5	
Vicia ervilia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vicia spec.	4	5	5	½	6	6	8	5	44	52	12	2	1	.	
Leguminosae indet.	.	.	.	.	1	2	.	2	.	.	6	.	.	2
Bellevia	.	.	.	.	.	.	1	1	.	3	2	.	.	.
cf. Ornithogalum	1	1	.	1	8	1	10	.	.	.	.	.	.	.
Ficus	.	13	66	.	.	.	30	3	1	.	.	.	.	.
Fumaria densiflora-type	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygonum venantianum-type	8	12	.	1	.	18	110	44	11	19	43	3	1	2	
Rumex pulcher	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Androsace maxima	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Adonis	.	.	.	.	.	1	½	.	.	1	.	.	.	.
Amygdalus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Crataegus	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rubus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Galium	.	.	1	.	1	2	3	1	.	.	.	.	.	.
Thymelaea	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vitis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.
Unidentified	10	11	.	7	3	12	63	.	31	3	45	7	.	3	

Figure 105. Nombre de graines, fruits et autres restes végétaux de Tell Aswad, sondage ouest
(d'après Van Zeist et Bakker-Heeres 1985, tab. 8 et 9, p. 184 et 186)

Phase Sample (depth below surface)	II 2.00	II 2.50	II 3.00	II 3.50	I 4.00	I 4.50	I 5.00	I 5.50	I 5.90	I 6.30
Triticum monococcum	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-
Triticum dicoccum	2	8	2	7	-	-	-	-	1	-
Triticum spikelet forks	3	21	-	117	1	-	-	-	-	1
glume bases	7	38	4	120	2	-	3	-	-	-
Triticum durum/aestivum	3	2	-	6	-	-	-	-	-	-
Hordeum spontaneum/distichum	-	-	-	1	-	½	-	-	-	-
Cereal grain fragments	7	14	1	23	1	+	3	+	-	-
Pisum	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
Linum (usitatissimum)	-	5	-	1½	-	-	-	-	-	-
Pistacia	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+
Arnebia decumbens	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Lithospermum arvense	-	2	-	-	4	-	-	-	-	-
Lithospermum tenuiflorum	-	-	-	-	-	1	3	-	-	1
Carex cf. divisa	-	7	25	5	2	-	3	-	-	1
Eleocharis	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-
Scirpus maritimus	1	2	8	1	1	2	-	1	½	1
Echinaria	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-
Lolium spec.	3	9	4	33	-	-	-	-	2	-
Phalaris	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Astragalus	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-
Lathyrus cf. cicera	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Melilotus	4	57	13	250	-	-	-	-	-	-
Trifolium	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-
Trigonella spec.	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Vicia spec.	-	½	1	-	-	2	1	2	-	-
Leguminosae indet.	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-
Bellevia	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-
cf. Ornithogalum	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-
Ficus	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Polygonum venantianum-type	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Galium spec.	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Unidentified	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-

a. Échantillons collectés en 1974

Phase Sample (depth below surface)	II 1.20	II 1.40	II 1.60	II 1.80	II 2.00	II 2.20	II 2.40	II 2.60	II 2.80	II 3.00	II 3.20	II 3.40	II 3.60	I 3.80	I 4.00	I 4.20	I 4.40	I 4.60	I 4.80	I 5.00	I 5.20	I 5.40	I 5.60	I 5.80	I 6.00
Triticum monococcum	2	-	-	-	-	-	3	5	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Triticum dicoccum	1	5	11	-	7	11	11	16½	2	6	4	10	10	1½	-	1	1½	-	-	-	1	-	-	-	-
Triticum spikelet forks	14	4	44	2	25	29	37	49	1	8	18	36	74	11	1	3	3	-	3	-	-	-	1	1	3
glume bases	21	6	58	7	44	58	51	51	8	19	50	41	84	14	-	-	5	1	4	1	-	-	4	2	2
Triticum durum/aestivum	6	-	6	-	5	1	11	13	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T.durum/aestivum internodes	-	1	2	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hordeum spontaneum/distichum	1	-	5	-	-	-	-	1	-	1½	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-
Hordeum vulgare var. coeleste	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hordeum internodes	-	4	-	-	4	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cereal grain fragments	9	7	36	4	19	35	20	34	1	9	22	30	30	4	+	1	9	1	1	3	1	3	3	-	1
Pisum	-	1½	-	-	-	-	-	-	-	1	-	½	3	-	-	1½	1	2½	-	-	-	-	-	-	-
Lens	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-
Cicer cf. arietinum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-
Linum (usitatissimum)	2	-	-	-	-	-	-	-	1	1½	6	4	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	-
Pistacia	-	-	+	-	-	-	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+
Arnebia decumbens	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lithospermum arvense	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	2	6	-	5	4	10	-	-	-	1	1	2	-	-	-
Lithospermum tenuiflorum	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	2	2	-	-	-	-	2	-	-	-
Silene spec.	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vaccaria pyramidata	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Chenopodium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Suaeda	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carex cf. divisa	-	5	2	1	2	2	4	15	32	12	2	1	3	1½	1	1	3	-	1	-	1	-	3	-	-
Eleocharis	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Scirpus maritimus	5	5	6	1	2	3	11	8	10	13	1	4	4	1	-	4	2	2	3	-	1	-	-	-	1
Avena	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bromus spec.	-	-	-	-	-	-	-	½	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Echinaria	-	-	-	-	-	-	5	4	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lolium spec.	20	9	13	1½	18	12	11	5½	-	10	10	25	32	1	-	-	-	-	-	-	1	-	2	6	7
Phalaris	-	1	-	2	-	1	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Gramineae indet.	-	-	1	-	½	2	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Astragalus	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Medicago spec.	1	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Melilotus	10	-	3	6	14	6	16	91	9	18	24	52	42	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trifolium	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vicia ervilia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vicia spec.	2	-	-	1	-	2	11	-	-	1	5½	7	-	-	1	5	2	-	1	2	1	1	2	4	-
Leguminosae indet.	2	-	-	-	2	5	-	1	2	2	4	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bellevia	1	-	-	-	1	1	1	-	1	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
cf. Ornithogalum	1	1	4	-	4	3	2	8	-	2	1	3	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ficus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plantago spec.	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Polygonum venantianum-type	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-
Adonis	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Crataegus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Galium spec.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-
Thymelaea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Unidentified	1	-	-	-	-	-	4	1	-	1	3	2	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	2	-	-

b. Échantillons collectés en 1975

Figure 106. Nombre de graines, fruits et autres restes végétaux de Ghoraife, sondage C
(Van Zeist et Bakker-Heeres 1985, tab. 9 et 10, p. 188-189)

Phase		II	II	II	II	II	I	I	I	I	I	I	I
Sample designation	M4	1.75	1.80	1.90	2.10	2.30	2.80	3.00	3.10	3.45	3.65	4.05	4.30
Triticum boeoticum		2	2	1	.	1	.	2	.	.	.	2	.
Triticum monococcum		24	5	3	8	5	4	1	2	2	5	5	1
Triticum dicoccum		372	150	98	119	97	54	9	23	19	61	46	14
Triticum spikelet forks		2250	665	700	1100	250	70	50	106	240	380	390	32
glume bases		2550	800	1000	1500	350	24	60	62	200	190	520	24
Triticum durum/aestivum		62	322	145	10	43	.	1	.	.	1	.	2
T.durum/aestivum internodes		20	2	23	13	1	.	.	.	.	1	.	.
Hordeum spontaneum		1	.	.	3	.
Hordeum distichum		51	28	32	31	63	.	.	4	5	1	9	1
Hordeum internodes		69	14	23	34	18	1	.	.	1	1	.	1
Hordeum vulgare var. coeleste		.	1	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.
Cereal grain fragments		1499	174	461	776	46	99	1	64	36	103	51	85
Pisum		5	1	4	10	7	.	.	.	.	.	.	.
Lens		7	7	21	11	39	1	2	1	2	4	13	.
Cicer		.	.	1	.	5	.	.	.	.	.	.	.
Linum usitatissimum		80	9	5	5	8	1	1	1	4	5	13	3
Pistacia		6	5	22	+	3	1	.	.	½	1	1	.
Lithospermum arvense		3	6	1	1	20	2	.	.	.	.	.	28
Lithospermum tenuiflorum		3	6	4	.	6	48	2	.	1	1	.	5
Heliotropium		.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cerastium-type		4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Gypsophila-type		1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Silene spec.		26	39	21	1	8	2	.	.	.	.	.	.
Vaccaria pyramidata		3	1	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.
Helianthemum ledifolium-type		215	31	20	6	1	1350	.	1	2	1	5	.
Crepis-type		2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alyssum		3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex cf. divisa		.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Scirpus maritimus		.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Aegilops		.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Avena		7	3	2	7	3	.	.	.	.	.	.	.
Bromus spec.		2	2½	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Echinaria		41	11	10	.	28	.	.	.	.	1	.	.
Eremopyron		13	1	2	6	.	.	.	.	.	.	.	.
Hordeum spec.		.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lolium spec.		24	.	5	11	1	6	4	1	10	16	110	.
Lolium temulentum		36	18	9	15	105	2	1	.	.	5	13	23
Phalaris		1	1	1	.	.	.	.	1	.	.	.	1
Stipa		½	.	.	.	.	.	.	.
Gramineae type A		67	17	10	6	1½	.	1	.	2	2	.	.
Gramineae indet.		24	97	28	11	1	.	.	.	2	2	.	.
Gramineae fragments		+	+	+	.	+	+	.
Teucrium-type		1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ziziphora		1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Astragalus		101	76	51	26	36	2639	23	7	22	.	1	1
Lathyrus cf. cicera		.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Medicago spec.		5	7	4	1	.	4	.	.	.	.	.	.
Medicago radiata		9	.	.	1	2	30	.	.	1	.	.	.
Melilotus		2	.	.	2	.	.	.	2	.	2	2	5
Onobrychis		1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trigonella astroites-type		26	22	9	5	6	89	.	.	1	.	.	.
Vicia spec.		7	14	15	14	33	.	1	2	.	.	7	2
Leguminosae indet.		3	1	4	9	.	21	.	.	.	.	.	.
Bellevalia		7	1	1	.	.	.	.	.	1	1	3	.
cf. Ornithogalum		330	31	18	69	46	4	3	.	6	3	13	2
Ficus		3	10	18	3	.	4	.	1	.	2	1	1
Plantago spec.		.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Rumex pulcher		2	4	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.

Figure 108. Nombre de graines, fruits et autres restes végétaux de Ramad, secteur M4 NE
(d'après Van Zeist et Bakker-Heeres 1985, table 7, p. 183)

ASWAD (échantillon)	AW ancien		AW moyen		AW récent		AW céramique	
	N	%	N	%	N	%	N	%
<i>Carnivora</i> f. moyen			4	0,2	4	0,1		
<i>Vulpes</i>	2	1,8	20	0,8	12	0,3	9	0,5
<i>Canis</i>			3	0,1	5	0,1		
<i>Meles meles</i>			3	0,1				
<i>Felis silvestris</i>	1	0,9	7	0,3	2	0,1	1	0,1
<i>Felis chaus</i>			2	0,1	2	0,1		
<i>Equus</i>	1	0,9	19	0,8	68	1,8	36	2,1
<i>Sus</i>	9	8,0	180	7,6	292	7,7	87	5,2
<i>Bos</i>	3	2,7	216	9,1	259	6,8	111	6,6
Total PR	94		1858		3099		1416	
Total Caprinés	45		845		1748		823	
<i>Ovis</i>	1	2,0	57	5,9	116	7,6	21	3,9
<i>Capra</i>	26	52,0	364	37,5	729	47,7	340	62,9
<i>Gazella</i>	25	30,0	674	34,6	834	26,4	217	17,6
<i>Dama</i>			2	0,1	2	0,1		
<i>Lepus</i>	2	1,8	68	2,9	50	1,3	19	1,1
NRD (total = 7964)	112	100,0	2380	100,0	3793	100,0	1679	100,0
Hérissons			1		2			
Petits Rongeurs			2		1		2	
Oiseaux	23	17,0	229	8,8	49	1,3	44	2,5
Tortues			2		3		7	
NRD (total = 8329)	135		2614		3848		1732	
Poissons	++		++		+			

Figure 109. Fréquence des restes de vertébrés à Tell Aswad
(pourcentages en calculs pondérés ; Helmer et Gourichon 2008, tab. 1, p. 122)

NIVEAU I	N	%	N	%
Équidés			6	1,61
Suidés			32	8,60
Grands Ruminants			22	5,91
Petits Ruminants			261	70,16
Dama	2	1,16		1,40
Total O/C/G/D	173	100,0		
Gazella	27	35,53		24,64
Ovis	12	15,79		10,95
Capra	37	48,68		33,76
Total O/C/G	76			
Autres Grands Mammifères			0	0,00
Micromammifères			2	0,54
Oiseaux			13	3,49
Mollusques			35	9,41
Homme			1	0,27
Total déterminés			372	100,00
Indéterminés			303	
NIVEAU II				
Équidés			5	0,55
Suidés			70	7,65
Grands Ruminants			126	13,77
Petits Ruminants			520	56,83
Dama	1	0,22		0,12
Total O/C/G/D	461	100,00		
Gazella	22	11,22		6,37
Ovis	133	67,86		38,48
Capra	41	20,92		11,86
Total O/C/G	196			
Autres Grands Mammifères			8	0,87
Micromammifères			2	0,22
Oiseaux			7	0,77
Mollusques			175	19,13
Homme			2	0,22
Total déterminés			915	100,00
Indéterminés			698	

Figure 110. Fréquence des espèces dans l'assemblage osseux de Ghoraife
(Ducos 1995, tabl. II, p. 342)

Ramad I, fréquences des espèces (estimation sur un échantillon représentatif)									
		%							%
Equidés	16	0,48							0,48
Suidés	330	9,92							9,92
Grands ruminants	303	9,11							9,11
Petits ruminants	2394	71,98							2,63
			Gazella	21	3,66				
			O/C	553	96,34	Ovis	251	75,38	52,27
						Capra	82	24,62	17,08
						total	333		
			Total	574					
Autres Mammifères	163	4,90							4,90
Oiseaux	61	1,83							1,83
Mollusques	1	0,03							0,03
Reptiles	4	0,12							0,12
Homme	54	1,62							1,62
Total	3326							Total	100,00
Ramad I, fréquences des espèces (dans l'ensemble Equus+Sus+Bos+Petits Ruminants)									
		%							%
Equidés	16	0,53							0,53
Suidés	330	10,84							10,84
Grands Ruminants	303	9,96							9,96
Petits Ruminants	2394	78,67							2,88
			Gazella	21	3,66				
			O/C	553	96,34	Ovis	251	75,38	57,13
						Capra	82	24,62	18,66
						total	333		
			Total	574				Total	100,00
Ramad II, fréquences des espèces (sur un échantillon de Petits Ruminants)									
			Total de l'échantillon	1892					%
Dama mesopotam.	3	0,2							0,2
Ovis Capra Gazella	1293	99,8	Gazella	39	5,7				5,7
			Ovis/Cap	647	94,3	Ovis	139	63,2	59,5
						Capra	81	36,8	34,6
									100

Figure 111. Fréquence des espèces dans l'assemblage osseux de Ramad
(Ducos 2000, tabl. 78, p. 277)

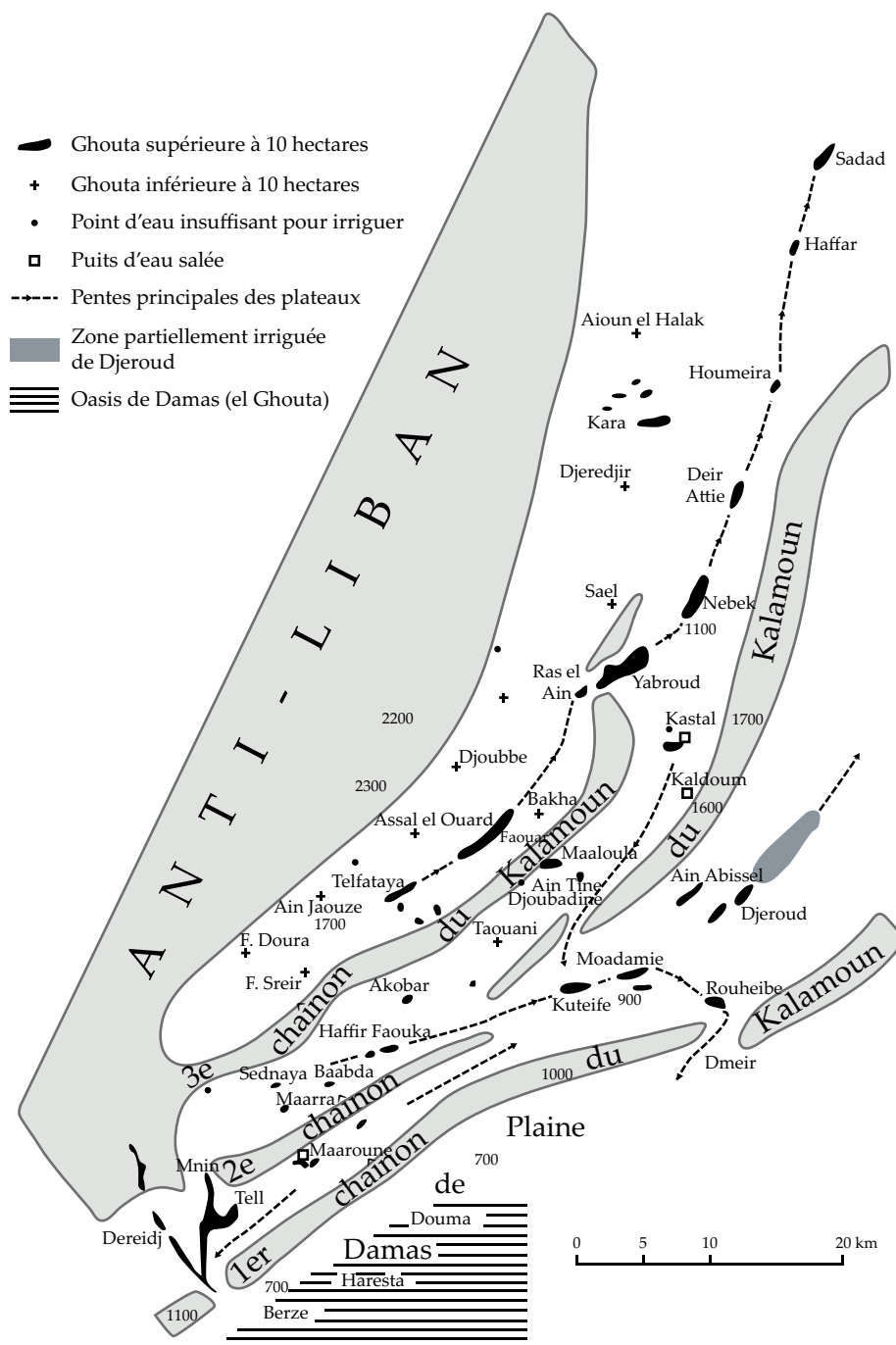


Figure 112. L'eau dans le Qalamoun
(figure vectorisée d'après Thoumin 1938, fig. 1, p. 215)

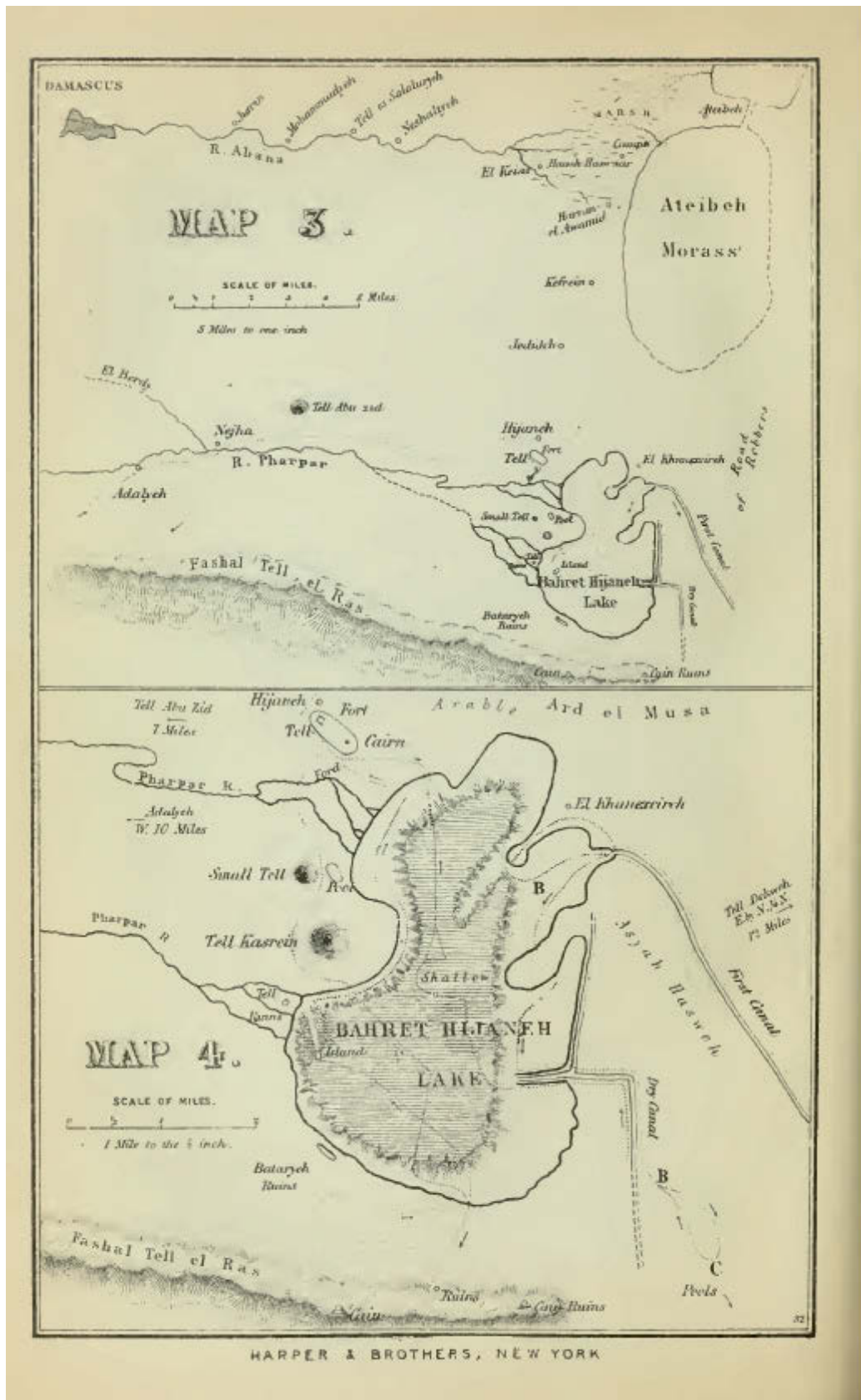
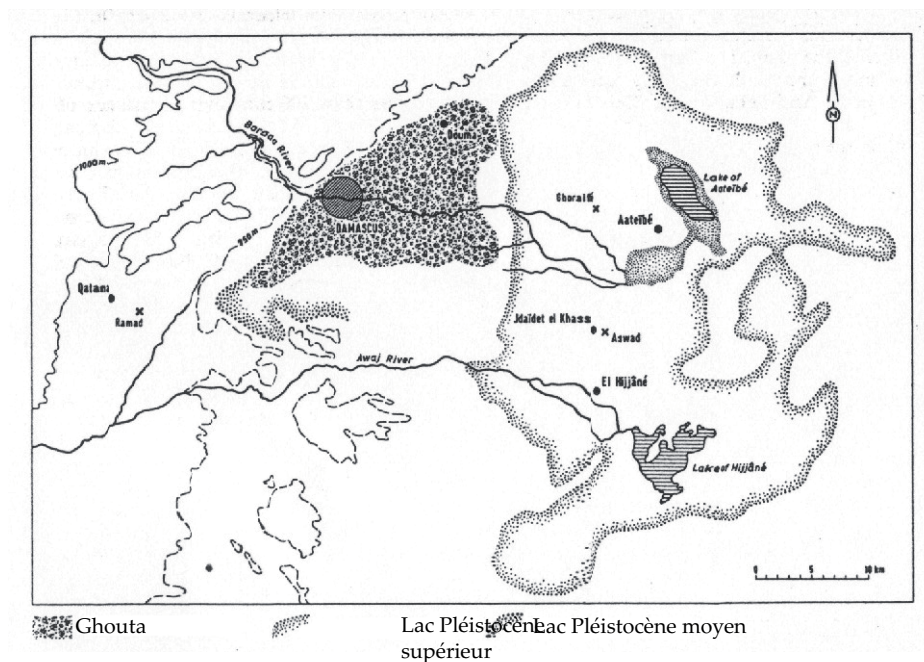
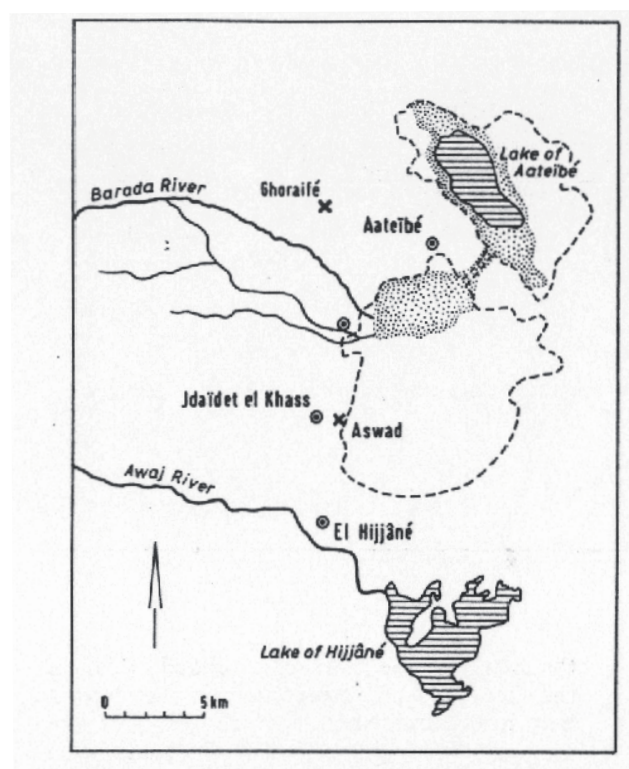


Figure 113. Cartes des lacs Al-'Utayba et Al-Hijana
(MacGregor 1870, p. 170)



a. Extensions des lacs pléistocènes et subcontemporains
(Van Zeist et Bakker-Heeres 1985, fig. 1, p. 167 ; d'après Kaiser *et al.* fig. 1)



b. Extension des étendues lacustres d'Al-'Utayba dans les années 1850 (pointillés)
(Van Zeist et Bakker-Heeres 1985, fig. 31, p. 240 ; d'après Porter 1856)

Figure 114. Évolution de l'extension des lacs de Damascène depuis le Pléistocène



Figure 116. Carte de la Damascène, de l'Anti-Liban et du Hauran
(Porter 1856)

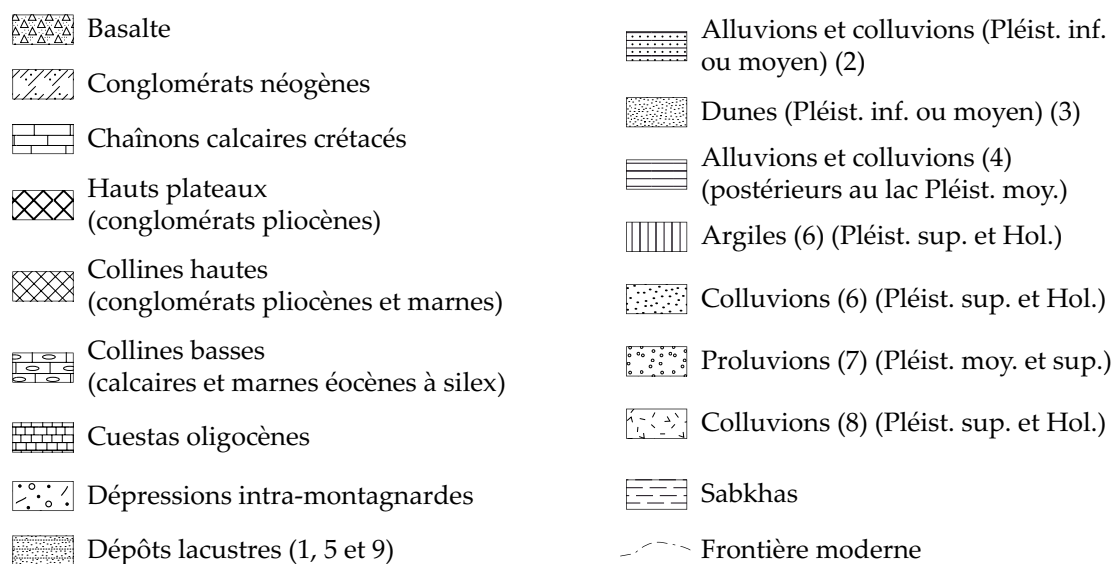
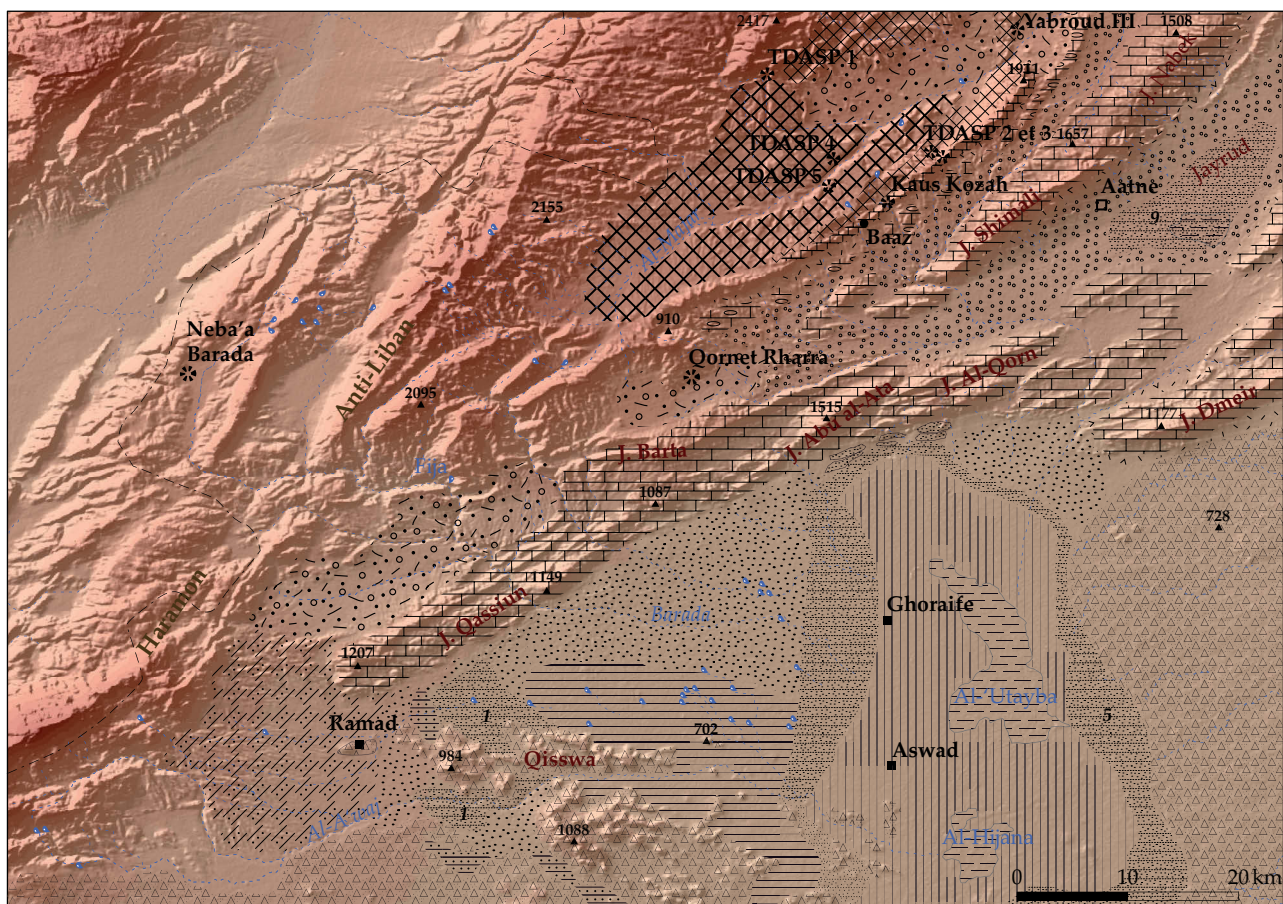
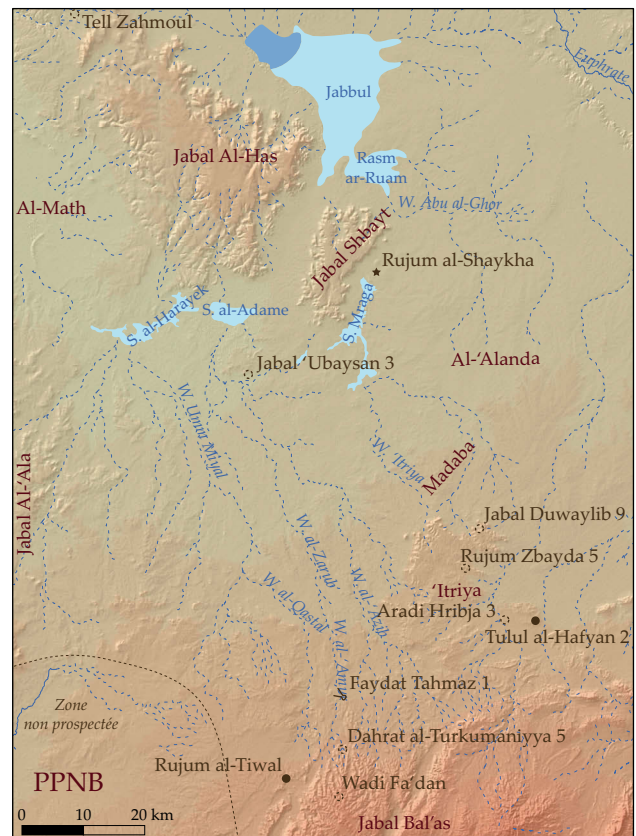
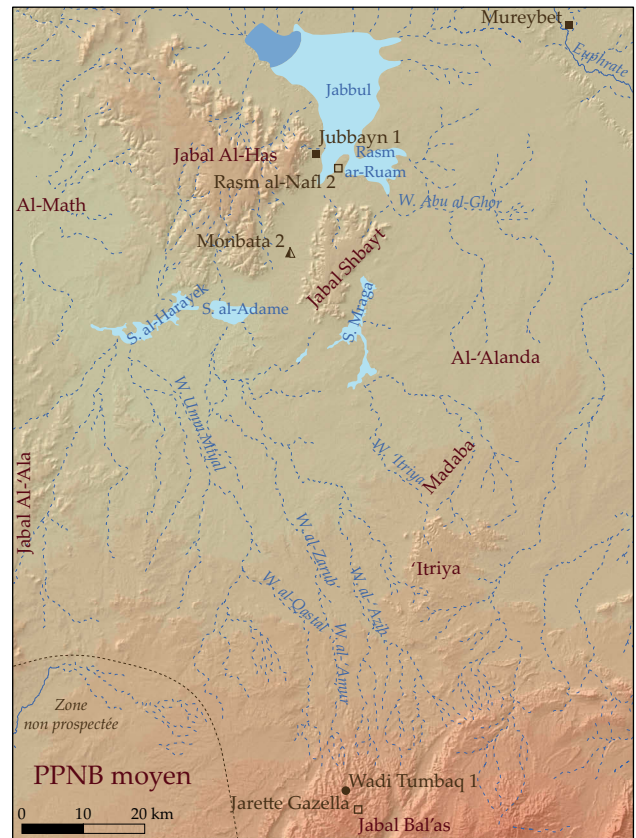
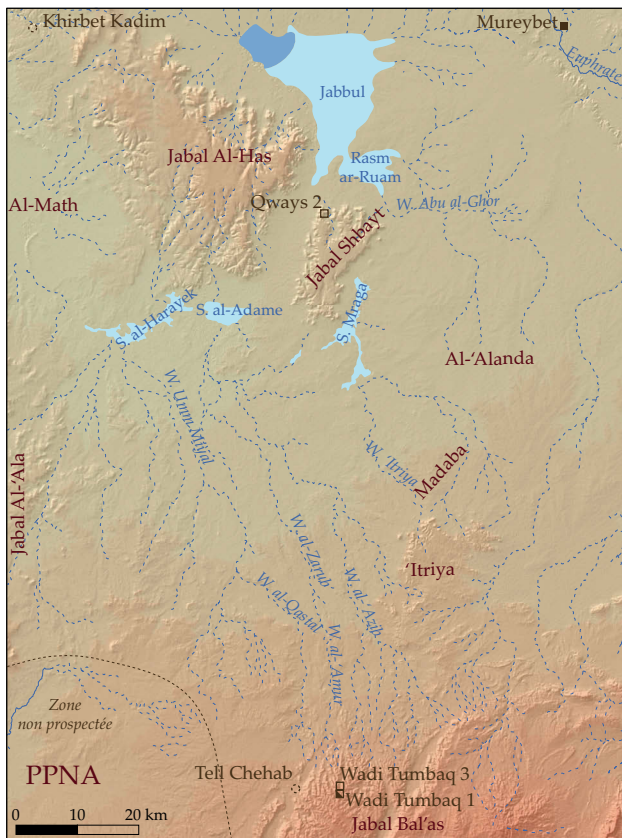


Figure 117. Orographie et croquis géomorphologique de la Damascène
(d'après Van Liere 1960-61 ; Ponikarov 1966e et Kaiser *et al.* 1973)



- | | | | |
|---------------|---------------|-------------------------|--------------------------------|
| ■ Village? | ● Habitat TS | △ Halte de chasse | ★ Atelier de débitage primaire |
| □ Habitat SP? | ○ Habitat TS? | ▲ Camp de chasse | ↘ Kite |
| ■ Habitat S | ○ ? | ▲ Camp de chasse-taille | |

Figure 118. L'occupation PPN du centre de l'Alepène et du Jabal Bal'as

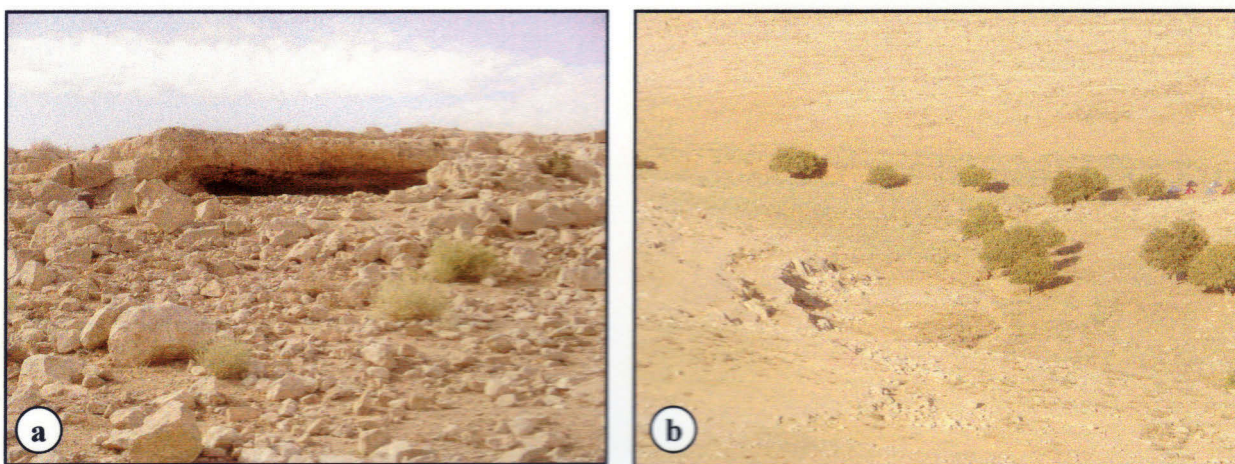


Figure 119. La cavité de Wadi Tumbaq 1 (a) et la vallée en contrebas du site (b)
(Abbès 205)

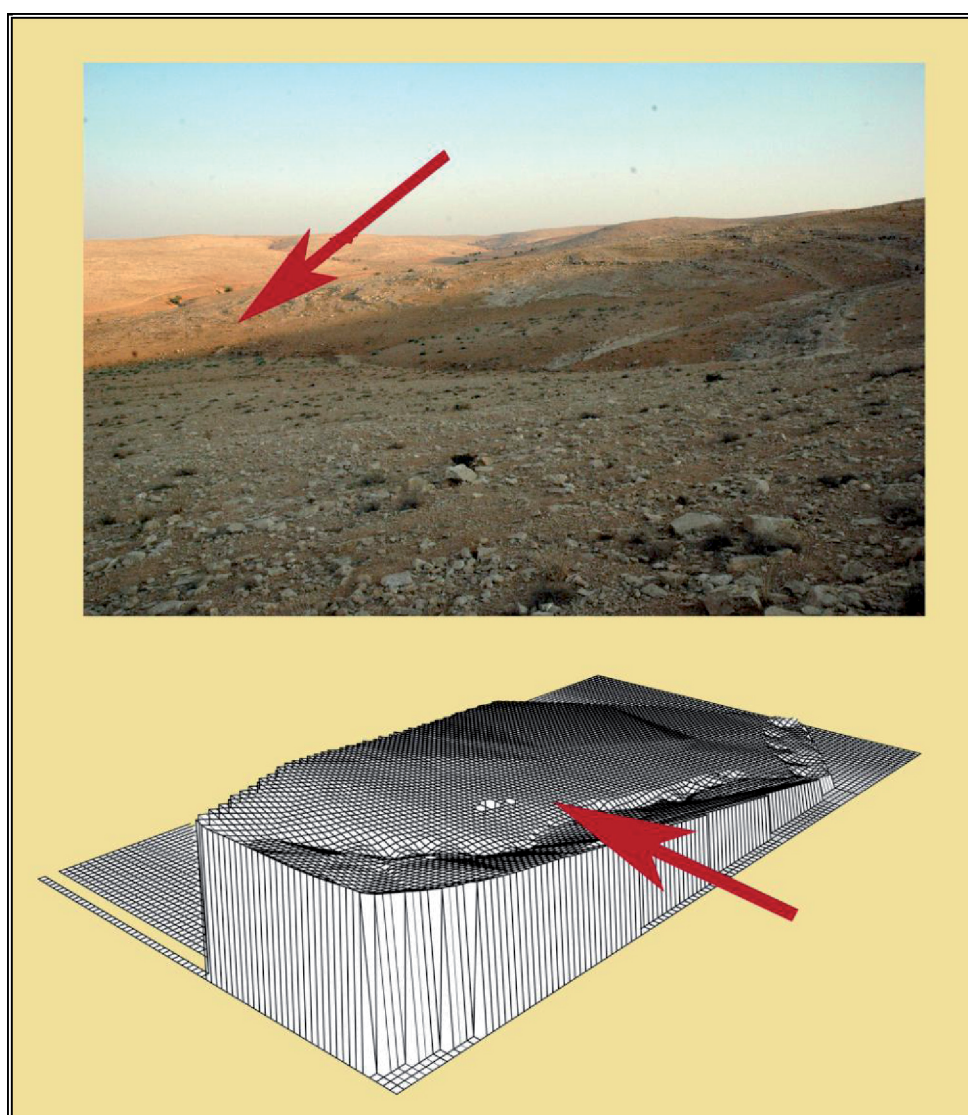


Figure 120. Localisation et relevé topographique de Wadi Tumbaq 3
(Abbès 2009)

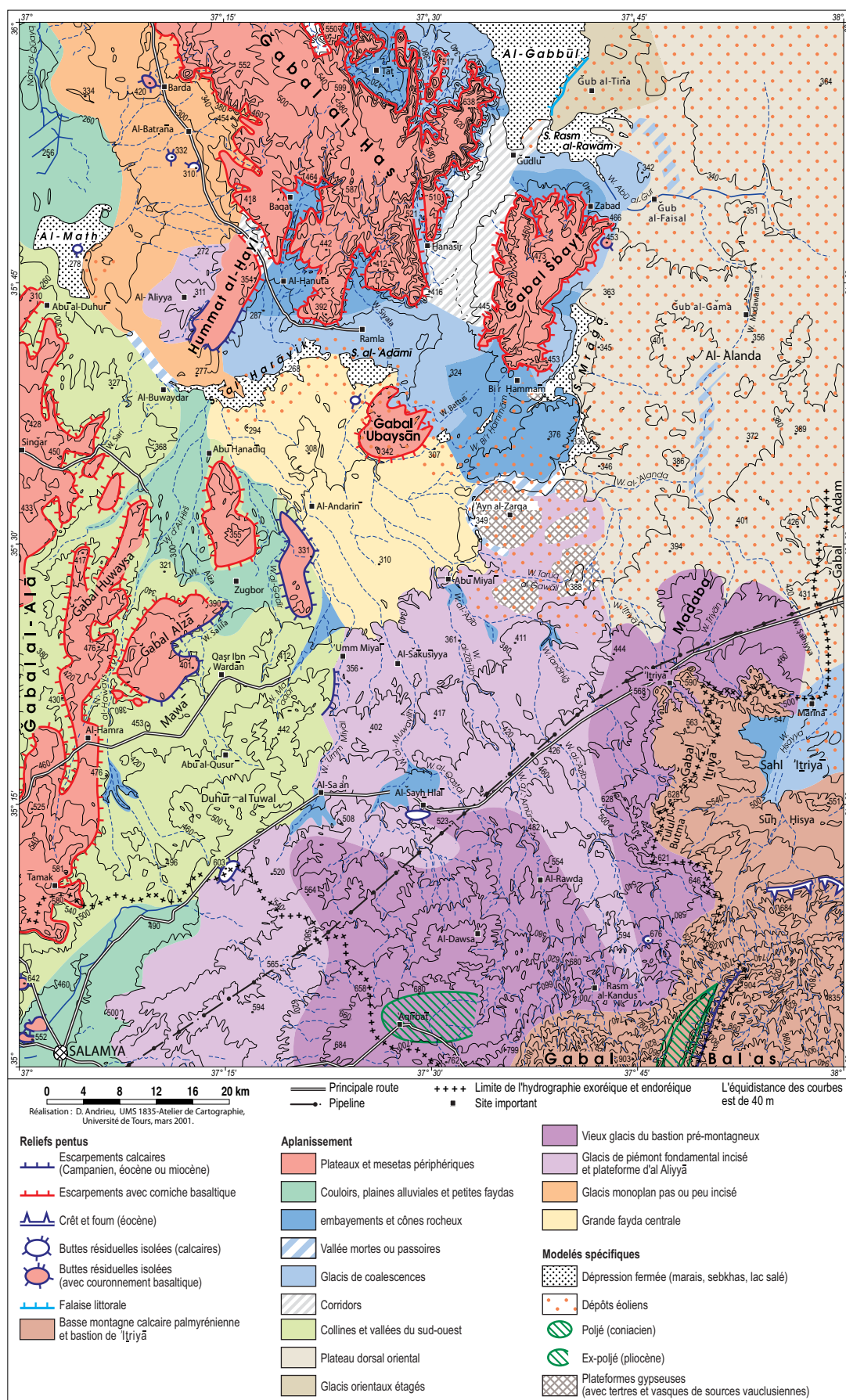


Figure 121. Topographie et géomorphologie du centre de l'Alepène
(Besançon et Geyer 2006, fig. 5, p. 19)



a. Kites de Dahr al-Makamin (artefacts PPNB récent/final)



b. Kite près de la halte de chasse de Jabal al-Alushiyya

Figure 122. Exemples de kites du centre de l'Alepène



Figure 123. Localisation des sites PPN et des kites du centre de l'Alepène et du Jabal Bal'as

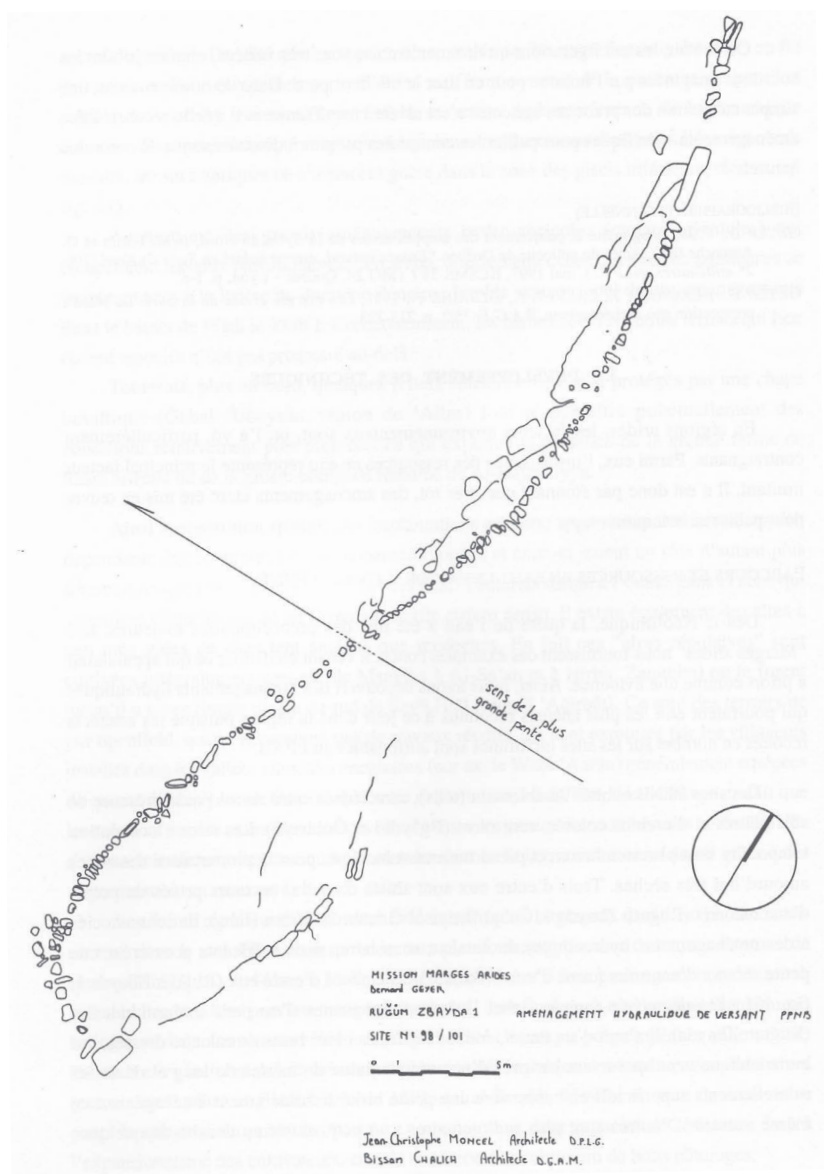
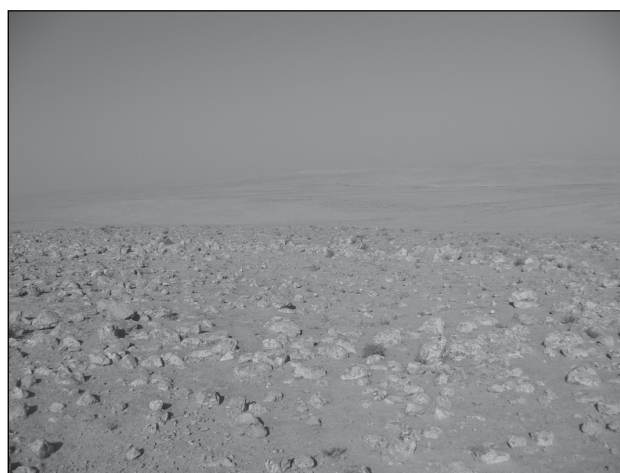
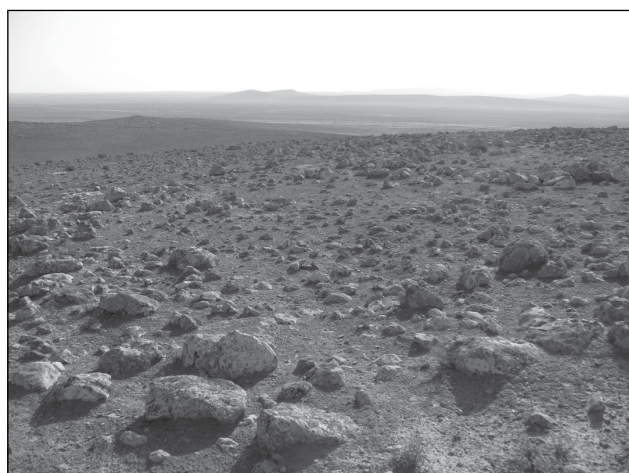


Figure 124. Relevé et clichés de l'aménagement hydraulique de versant de Rujum Zbayda 1
(relevé B. Chalich et J.-C. Moncel, d'après Geyer 1999, fig. 45, p. 128)



Figure 125. Vue du vallon de Rujum Zbayda 6 et de la vallée de l'oued principal au sud du chaînon



a. Les structures circulaires de Tulul al-Hafyan 9



b. Vue sur la vallée en contrebas du site et la fayda en arrière-plan

Figure 126. Le site de Tulul al-Hafyan 9



Figure 127. La fayda en bordure de Tulul al-Hafyan
(octobre 2007)



Figure 128. Campement de pasteurs nomades dans la fayda
(mai 2007)

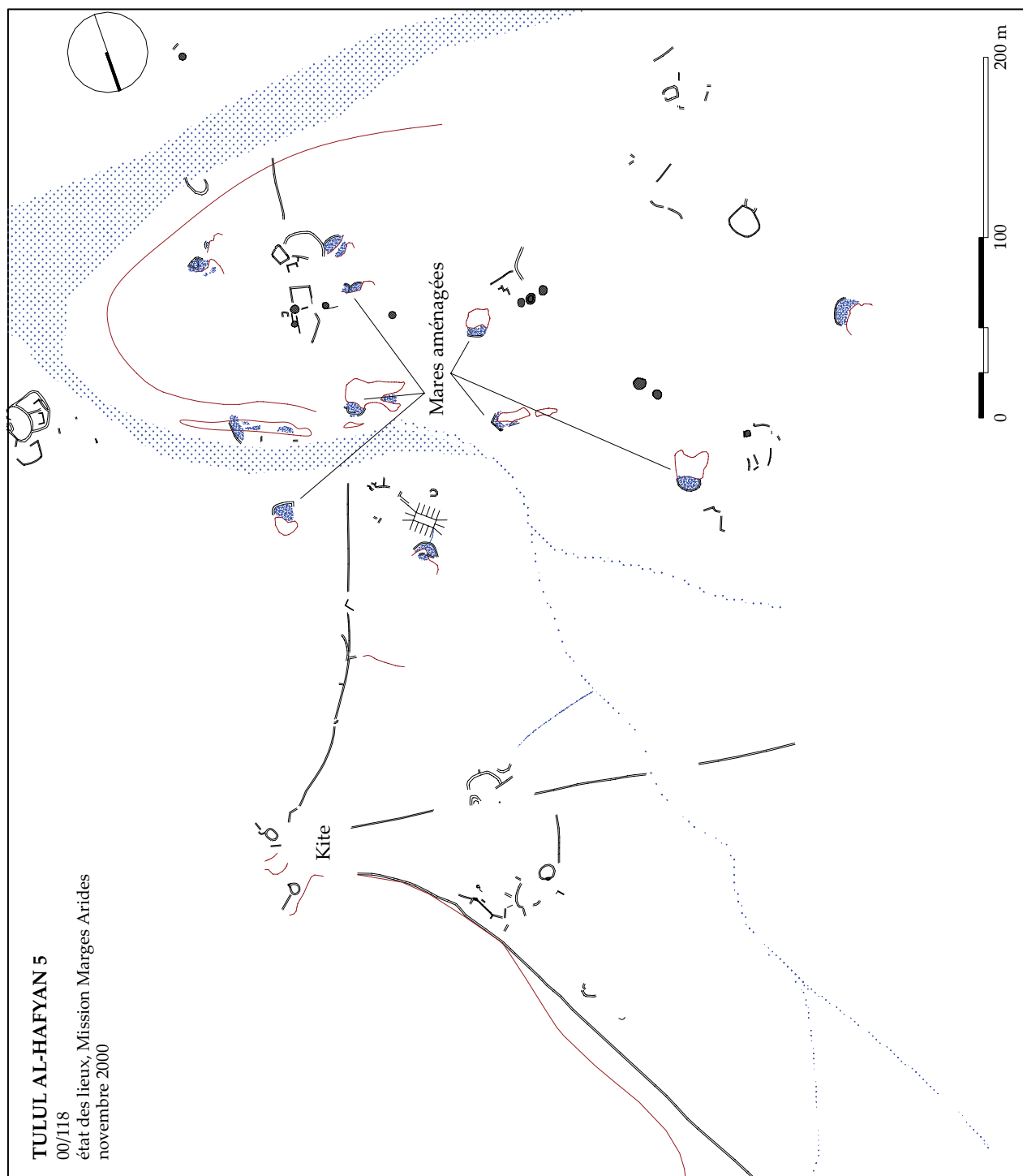
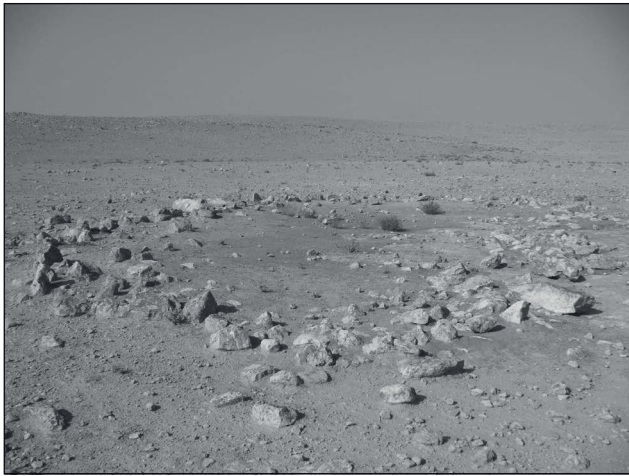


Figure 129. Relevés des structures du site de Tulul al-Hafyan 5
(Mission Marges arides)



a. Mares aménagées



b. Aménagement semblable à celui de Rujum Zbayda 1

Figure 130. Exemples d'aménagements hydrauliques à Tulul al-Hafyan 5

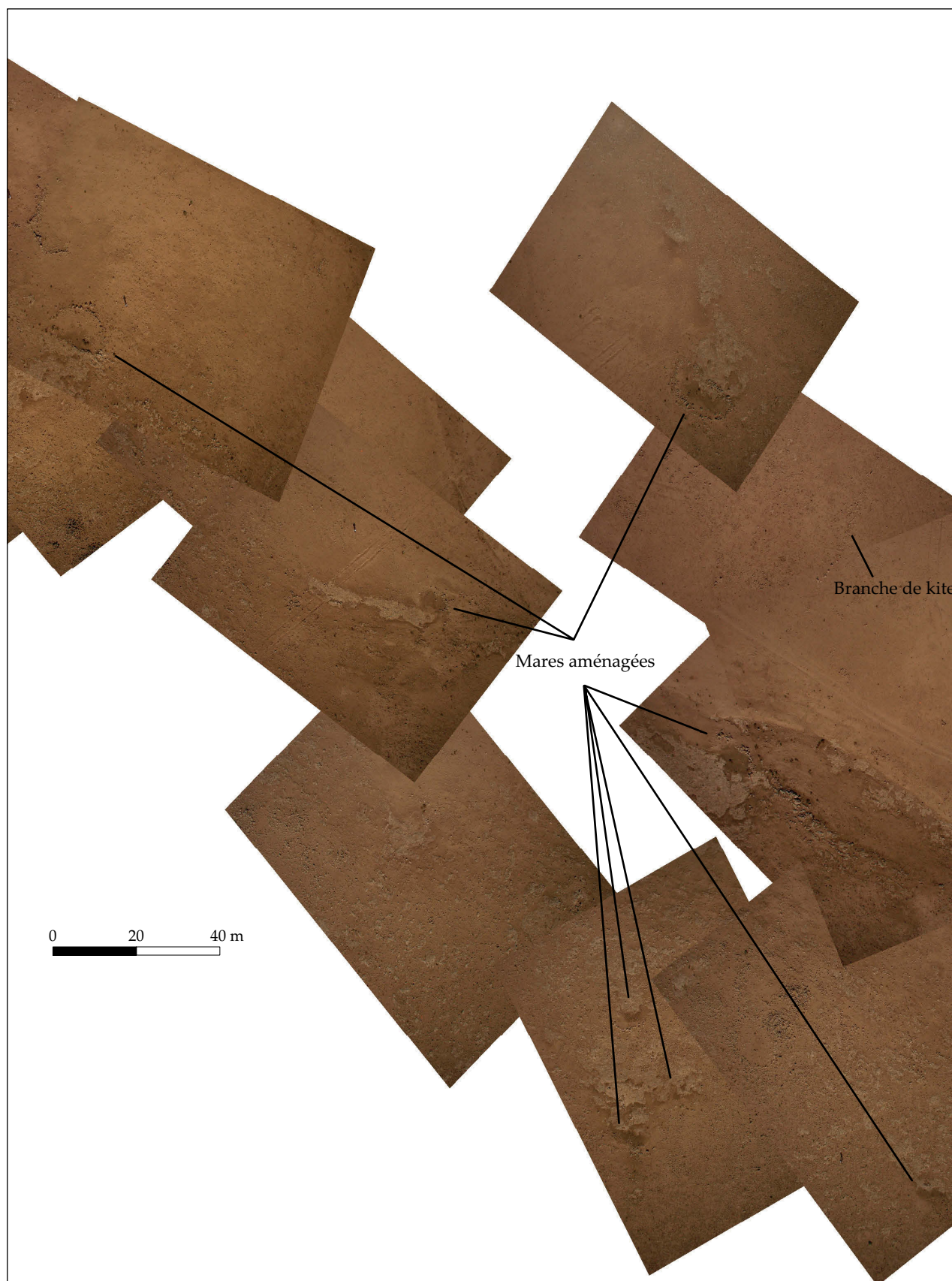


Figure 131. Photographies au cerf-volant des aménagements de Tulul al-Hafyan 5
(clichés pris avec l'aide d'H. Saad)

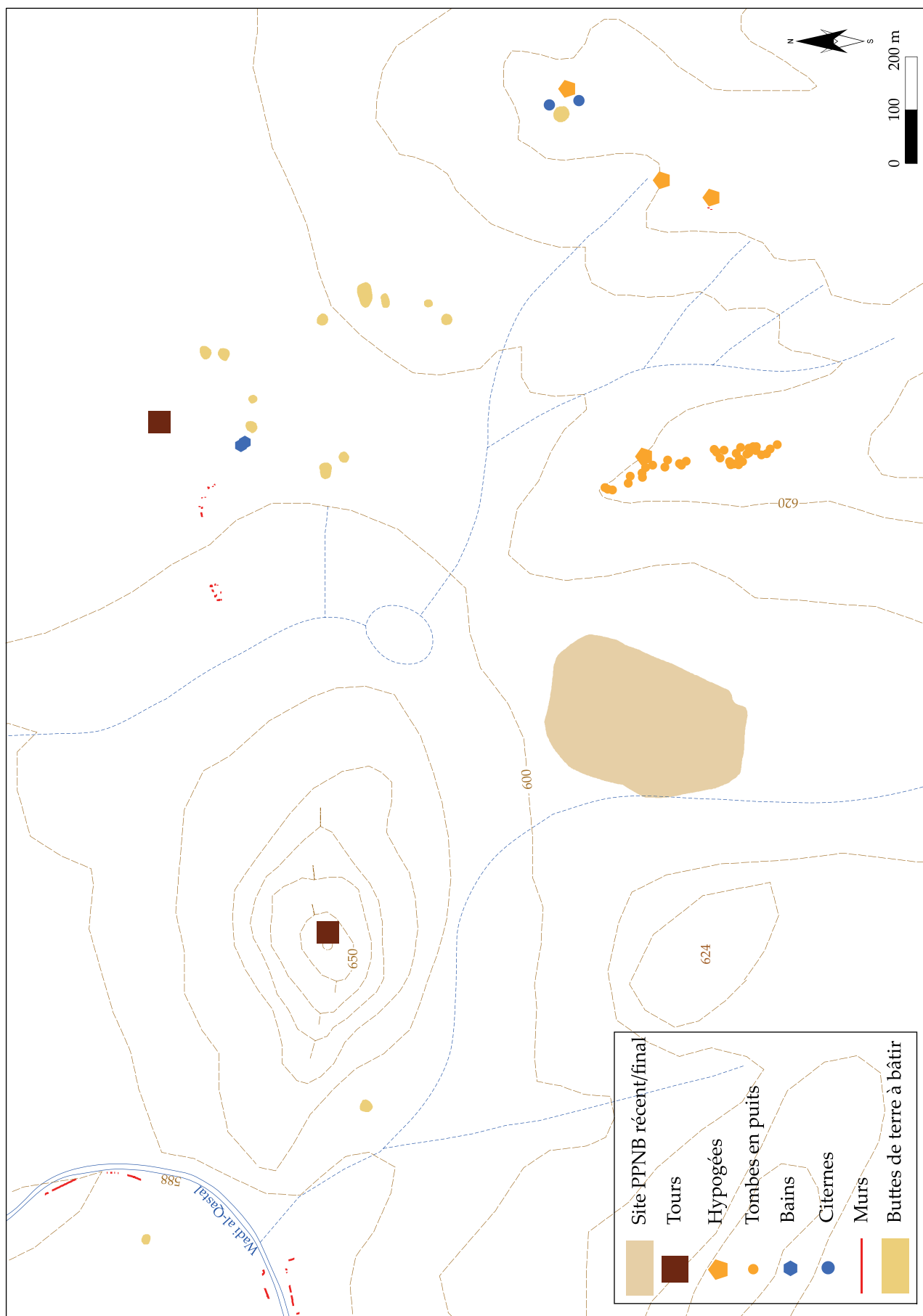
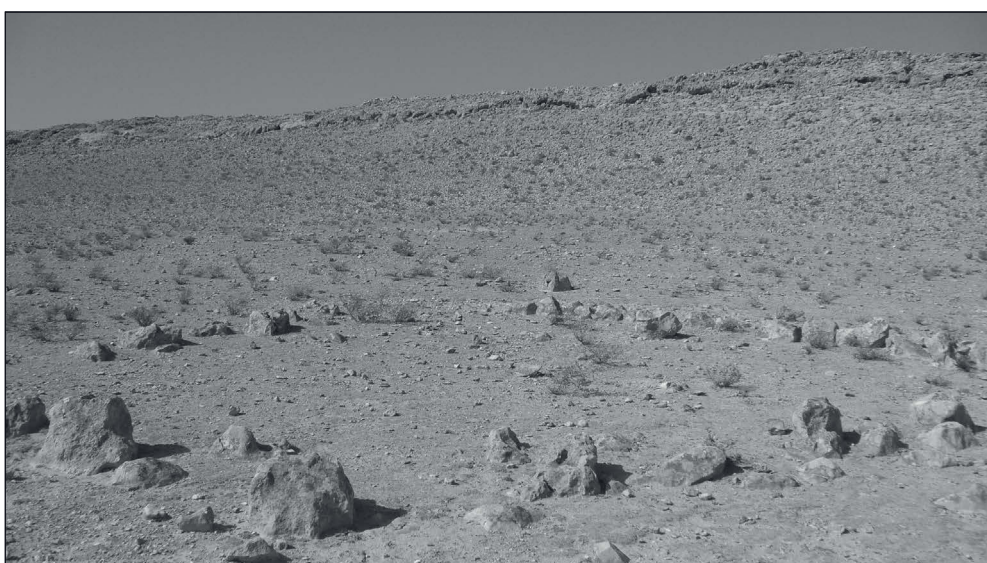


Figure 132. Relevés de l'occupation historique de Dahrat al-Jdayda

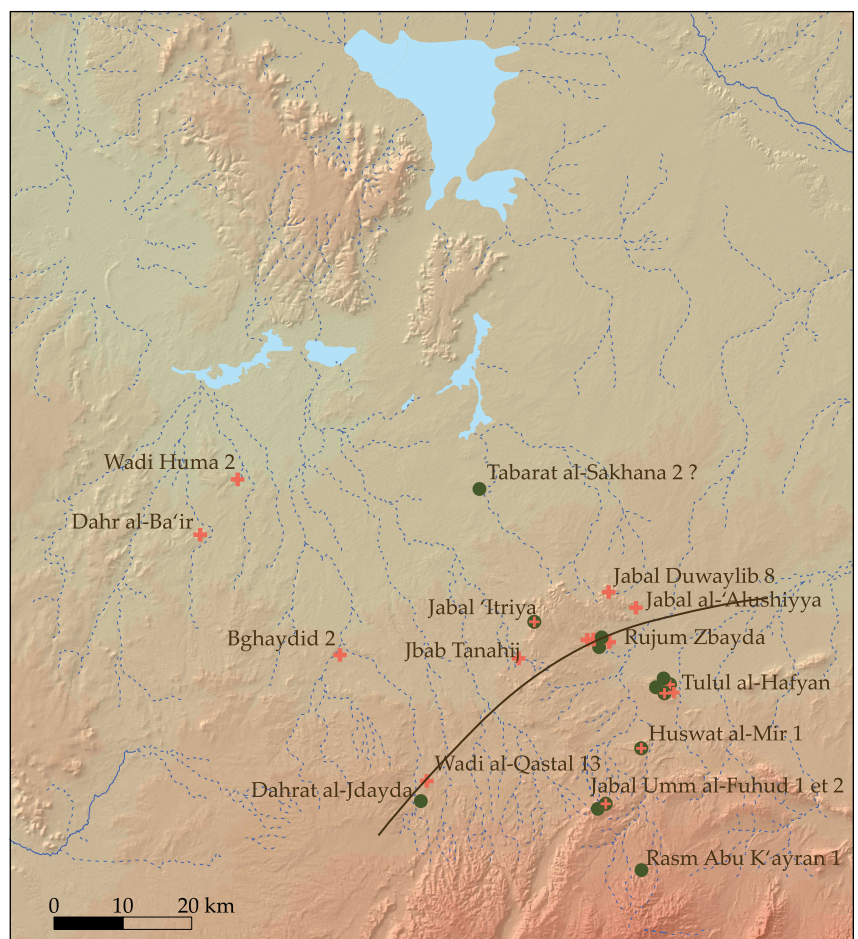


a. Cuestas en arrière plan



b. Cercle de pierres

Figure 133. Site d'Huswat al-Mir



+ Pelure
 ● Lame torse (Méthode Douara)
 ● Lame torse + Pelure

Site	Datation	Techno-complexes	Type de site
Tulul al-Hafyan 2	PPNB	LT	Temp/sais
Tulul al-Hafyan 4	PPNB récent/final	Pelure	?
Tulul al-Hafyan 5	PPNB récent/final	LT + Pelure	Chasse-taille
Tulul al-Hafyan 9	PPNB récent/final	LT + Pelure	Temp/sais
Tulul al-Hafyan 12	PPNB récent/final	LT	Temp/sais
Bghaydid 2	PPNB récent	Pelure	Village
Jbab Tanahij	PPNB récent/final	Pelure	Passage/Temp
Rujum Zbayda 1	PPNB récent/final	Pelure	Temp/sais
Rujum Zbayda 2	PPNB récent/final	LT	?
Rujum Zbayda 3	PPNB récent/final	Pelure	Temp/sais
Rujum Zbayda 4	PPNB récent/final	LT	Temp/sais
Rujum Zbayda 6	PPNB récent/final	Pelure	?
Jabal Umm al-Fuhud 1	PPNB récent/final	LT + Pelure	Temp/sais
Jabal Umm al-Fuhud 2	PPNB récent/final	LT	Temp/sais
Tabarat al-Sakhana 2	PPNB récent/final	LT?	Passage/Temp
Wadi al-Qastal 13	PPNB récent/final	Pelure	Passage/Temp
Dahrat al-Jdayda	PPNB récent/final	LT	Village
Dahr al-Ba'ir	PPNB récent/final	Pelure	Camp chasse
Jabal 'Itriya al-Janubi 2	PPNB récent/final	LT + Pelure	Passage/Temp
Jabal al-Alushiyya	PPNB récent/final	Pelure	Halte chasse
Huswat al-Mir 1	PPNB récent/final	LT + Pelure	Sais/perm
Wadi Huma 2	PPNB récent/final	Pelure	Passage/Temp
Jabal Duwaylib 8	PPNB récent/final	Pelure	Temp/sais
Rasm Abu K'ayran 1	PPNB récent/final	LT	Temp/sais

Figure 134. Répartition des techno-complexes identifiés dans le centre de l'Alepène
(d'après les données d'E. Coqueugniot)

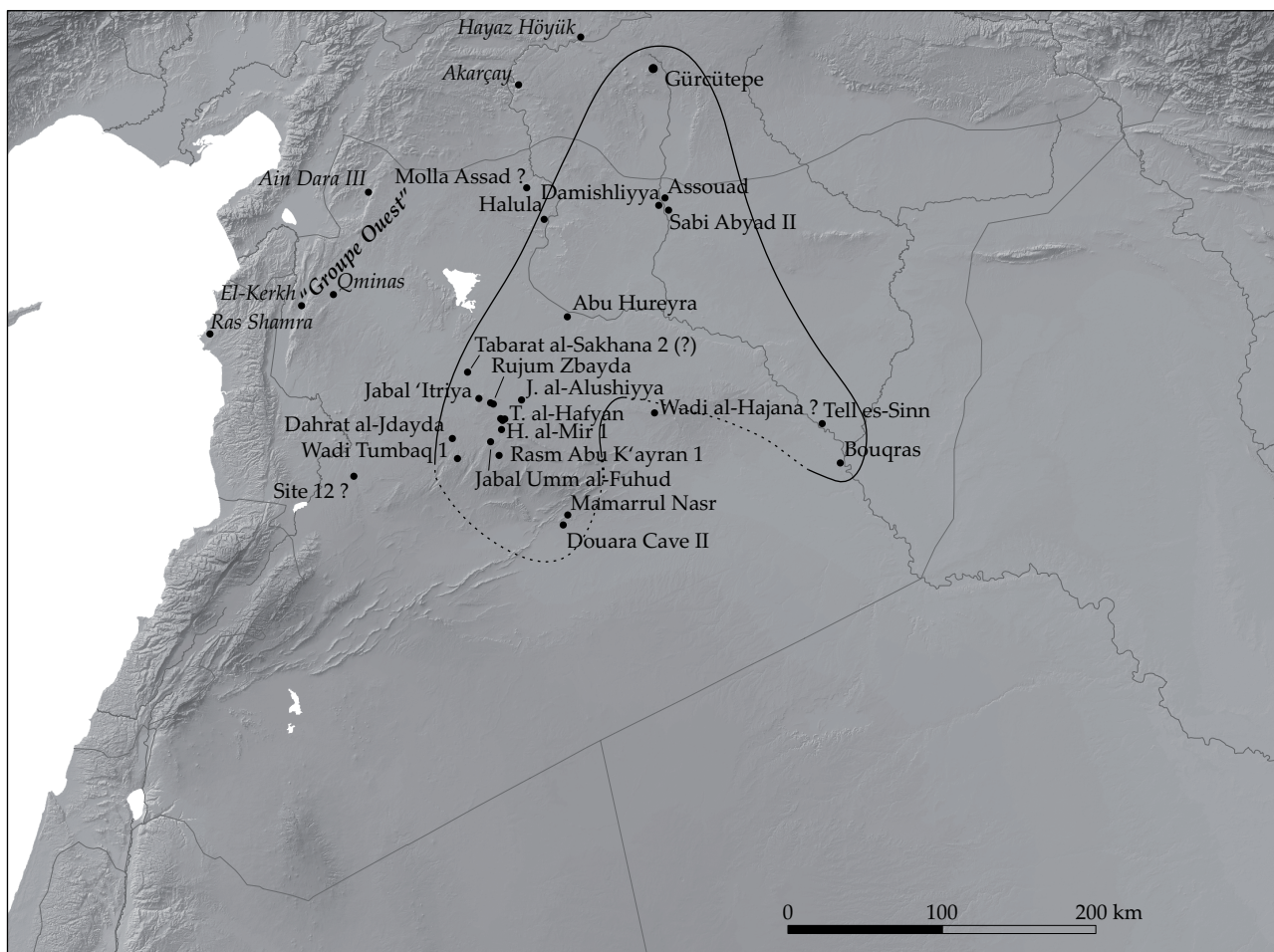


Figure 135. Aire d'extension de la "méthode Douara"

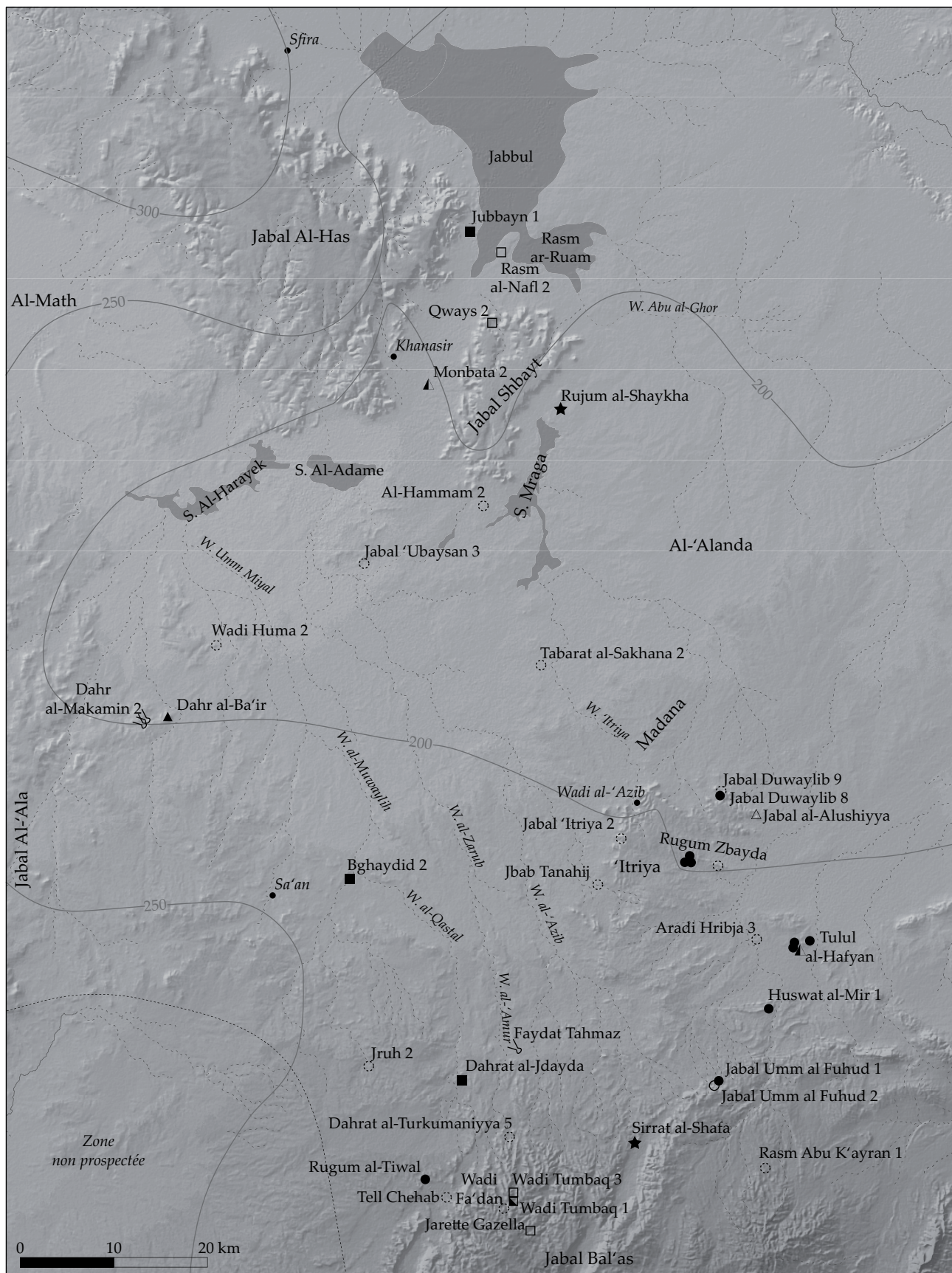


Figure 136. Localisation des sites néolithiques et précipitations moyennes actuelles

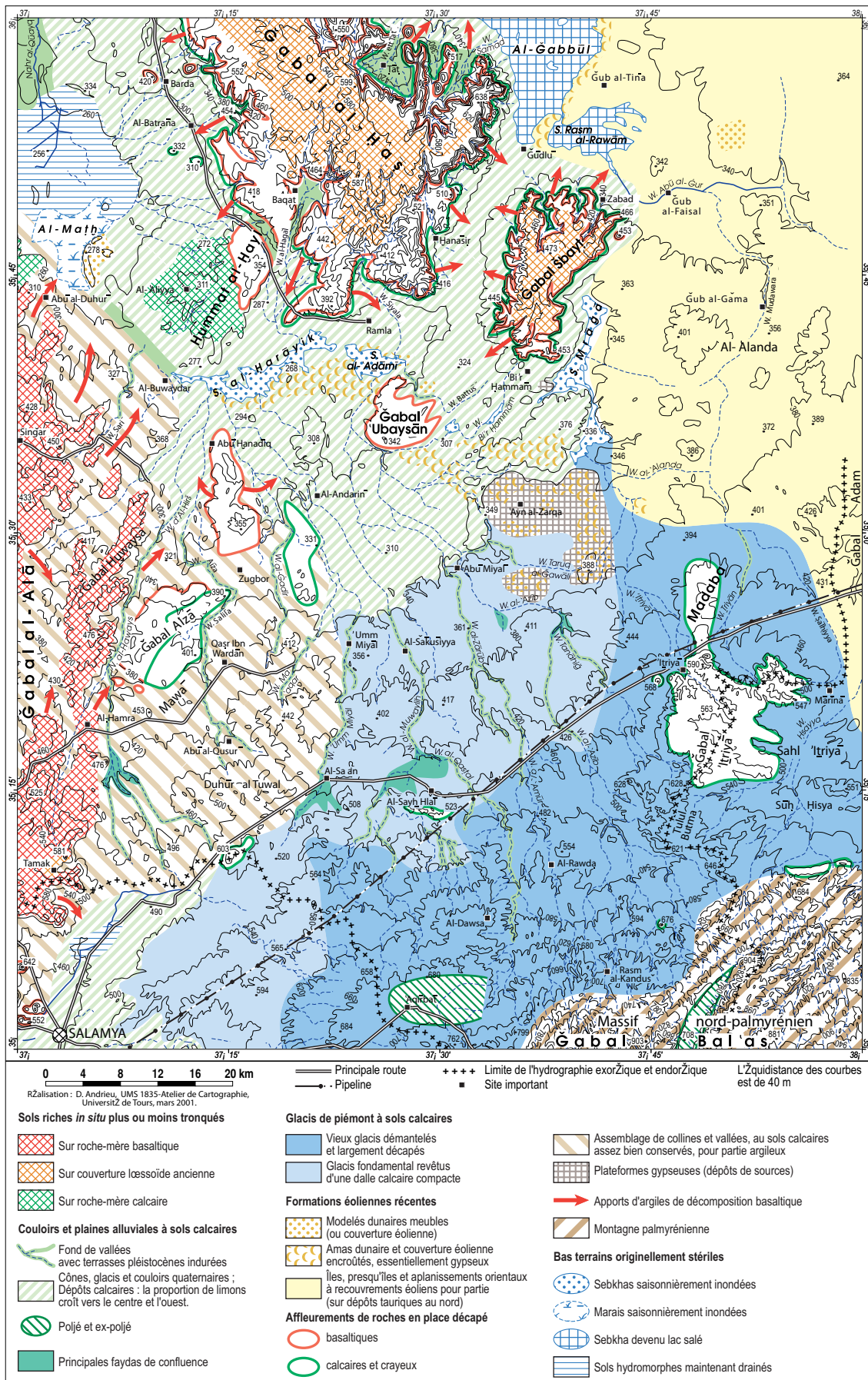


Figure 137. Formations superficielles et sols
(Besançon et Geyer 2006, fig. 17, p. 34)

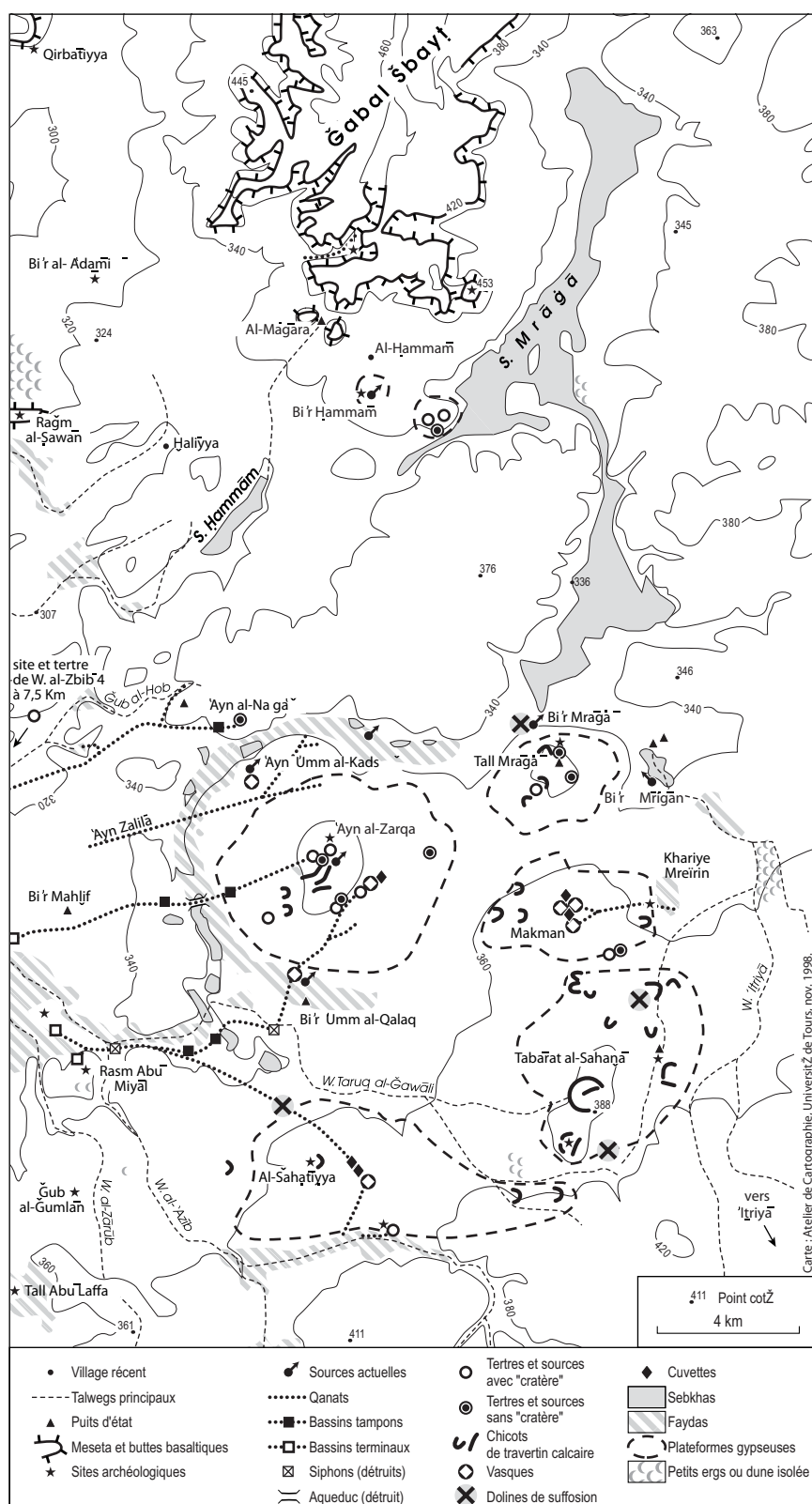
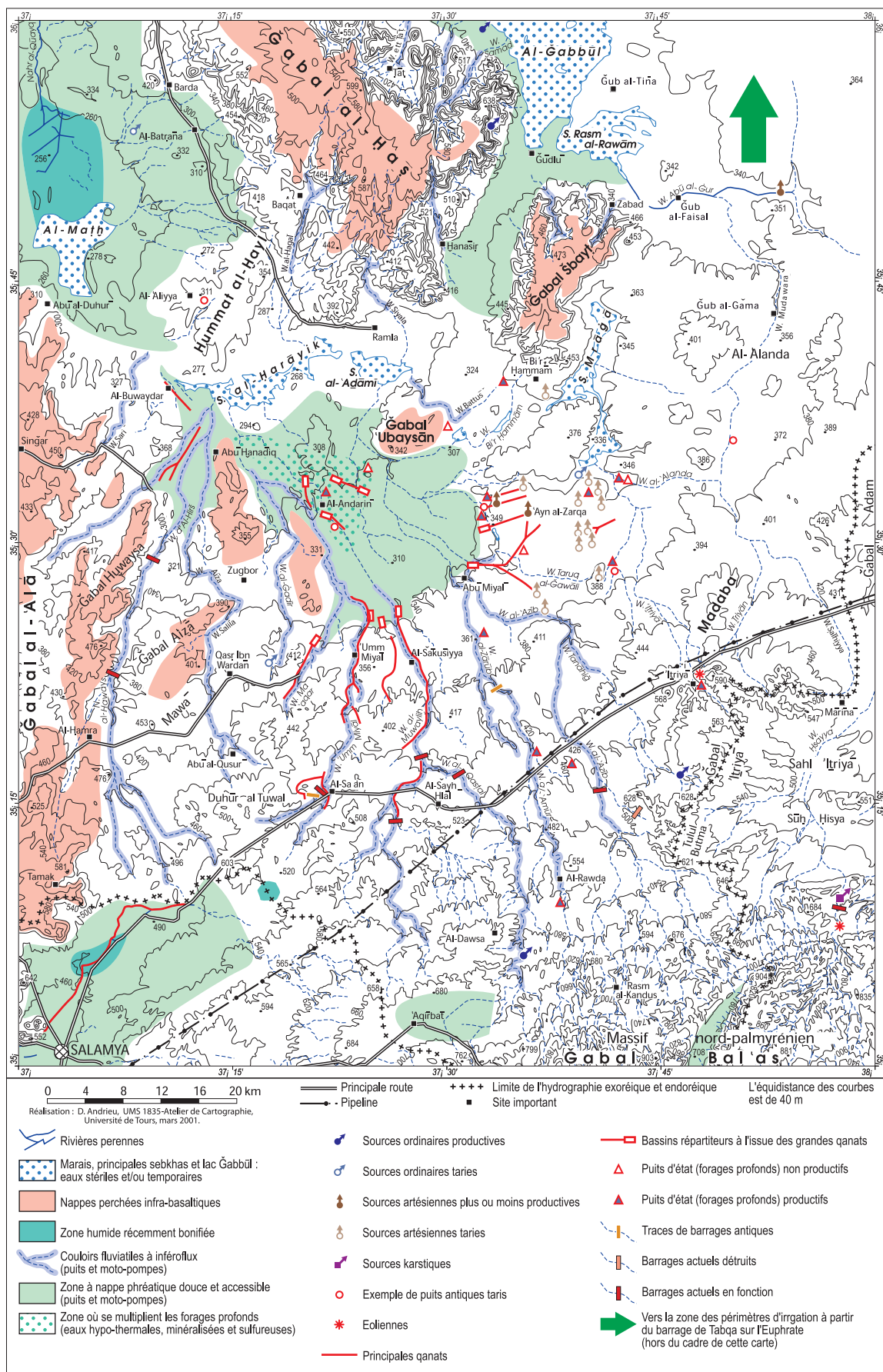


Figure 138. La région des plateformes gypseuses
(Besançon et Geyer 2006, fig. 10, p. 23)



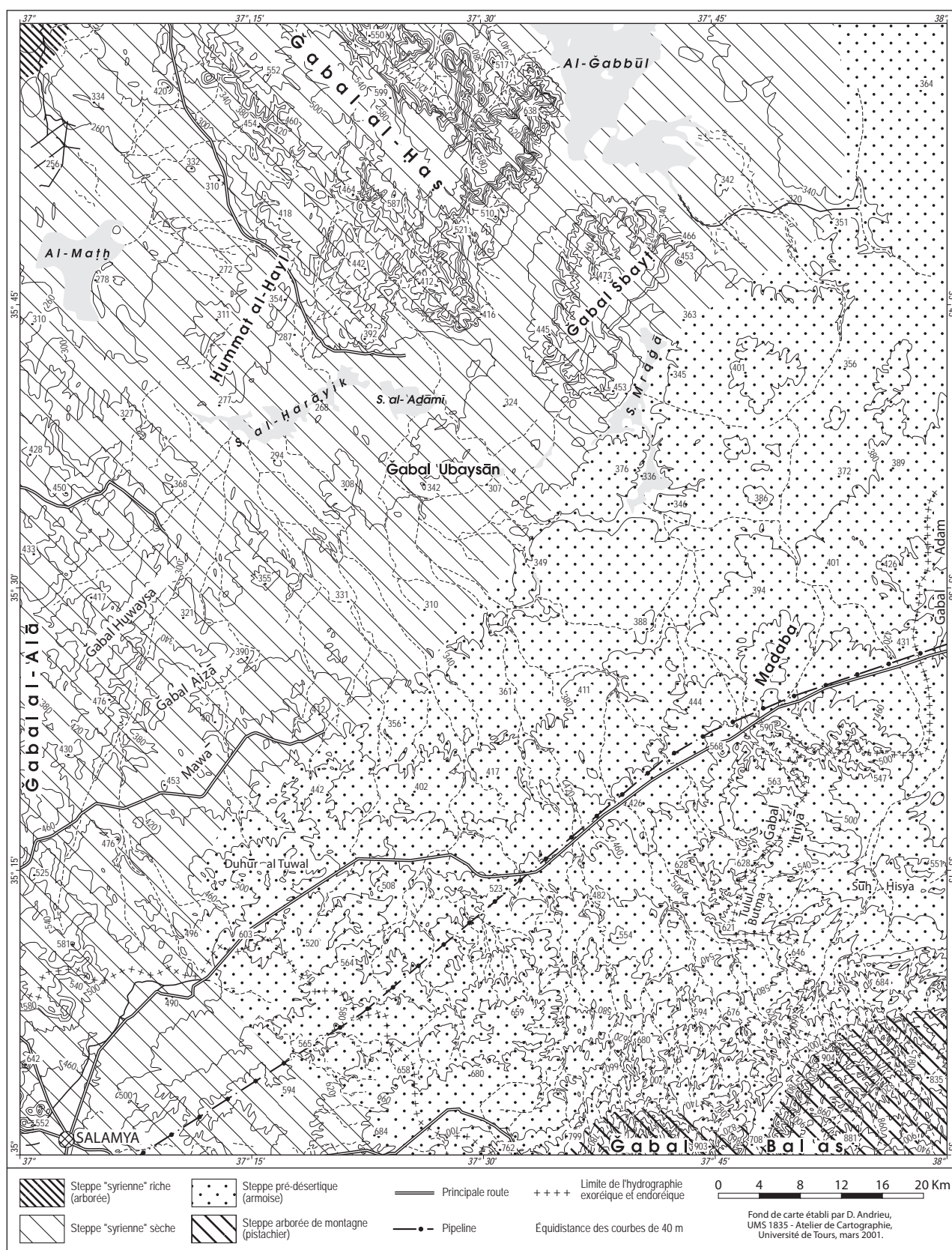


Figure 140. Restitution du couvert végétal du centre de l'Alepène
(Besançon et Geyer 2006, fig. 4, p. 18 ; d'après Pabot 1951)

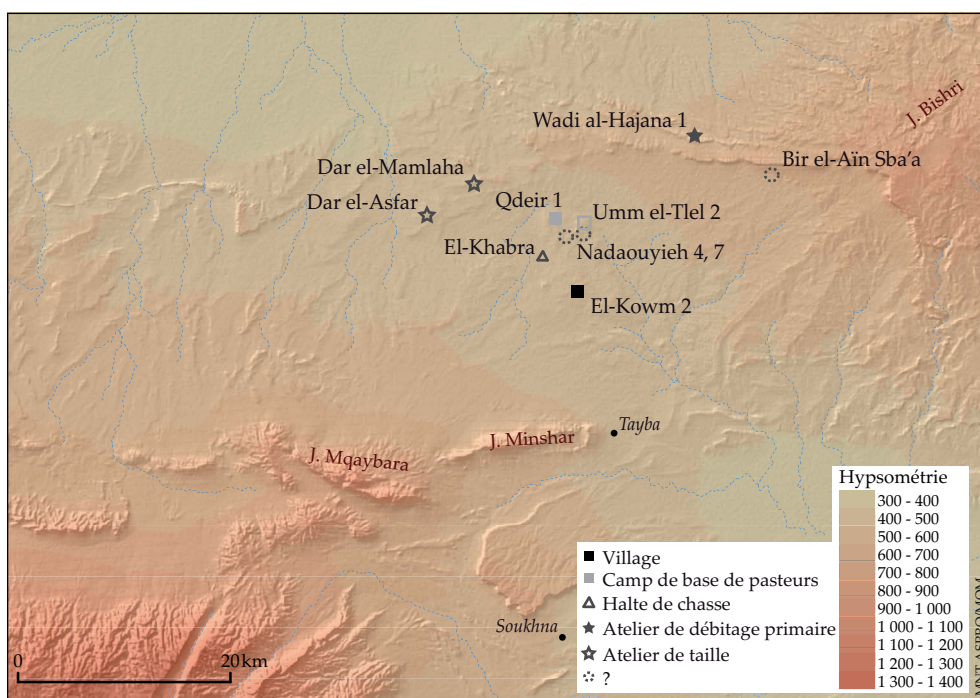


Figure 141. Orographie et occupation de la région d'El Kowm au PPNB final

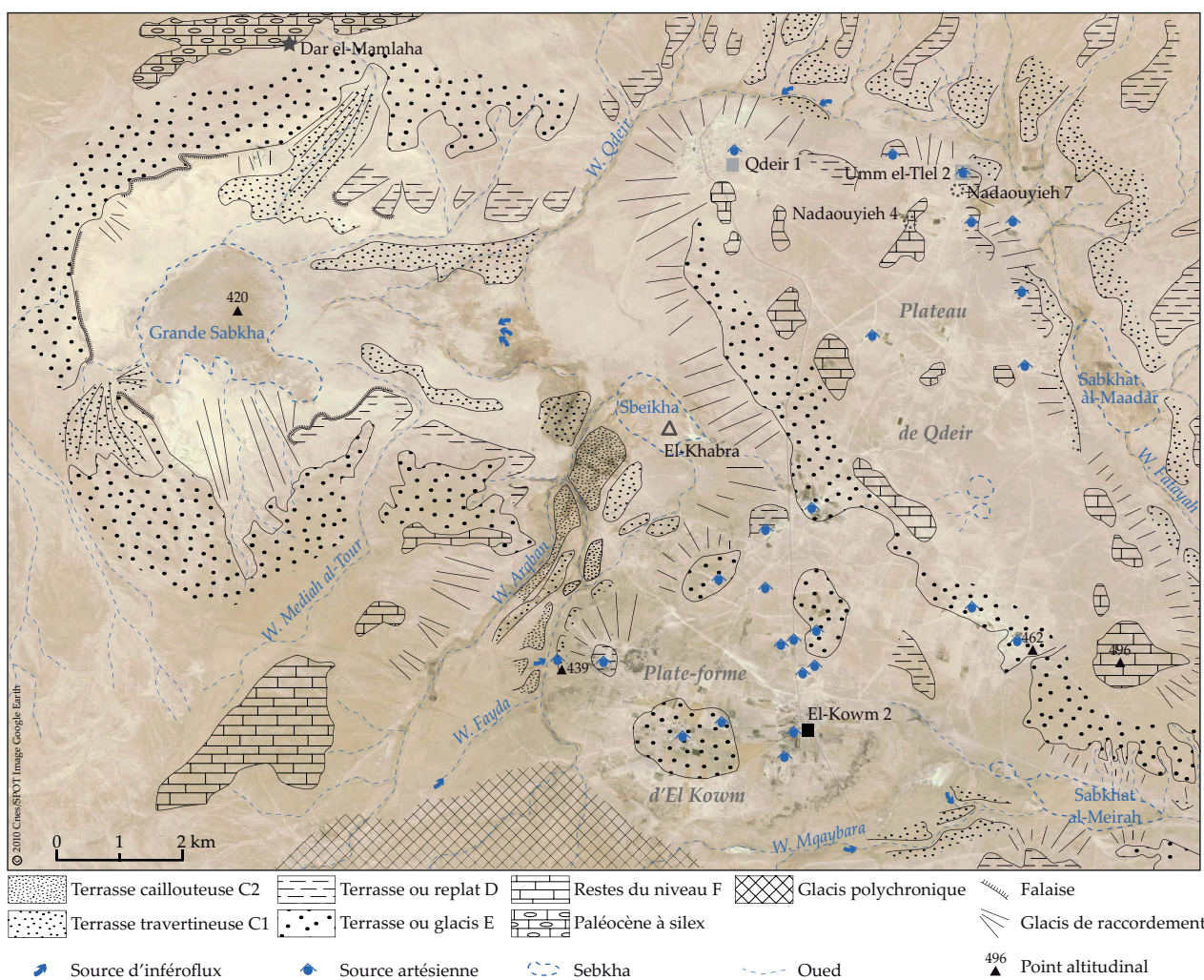


Figure 142. Croquis géomorphologique de la cuvette d'El Kowm
(d'après Besançon et Sanlaville 1991)

	Dates 14C BP (a)	Intervalles av. J.-C. cal. (b)	Intervalles av. J.-C. cal. (c)
El-Kowm 2			
LY-4440	8030 +/- 80	7100 - 6620	7180 - 6690
LY-4438 (AI)	7760 +/- 510	7710 - 5620	7940 - 5630
LY-4439	7400 +/- 300	6790 - 5670	7030 - 5710
LY-2520 (AIV)	7680 +/- 200	7030 - 6120	7060 - 6100
LY-2521 (AV)	7760 +/- 280	7310 - 6020	7350 - 6060
LY-6497	7750 +/- 130	7004 - 6257	7030 - 6400
LY-6496	7200 +/- 160	6370 - 5709	6390 - 5760
El-Kowm 1			
GrN-6777	7290 +/- 45		6230 - 6060
GrN-6778	7400 +/- 45		6400 - 6100
Qdeir 1			
LY-2578	7560 +/- 340	7100 - 5720	7300 - 5750

Figure 143. Datations d'El-Kowm et de Qdeir
(a : d'après Cauvin et Stordeur 1994 ; b : d'après Stordeur 1993 ;
c : calibration avec le programme CALIB, à 2 sigma)

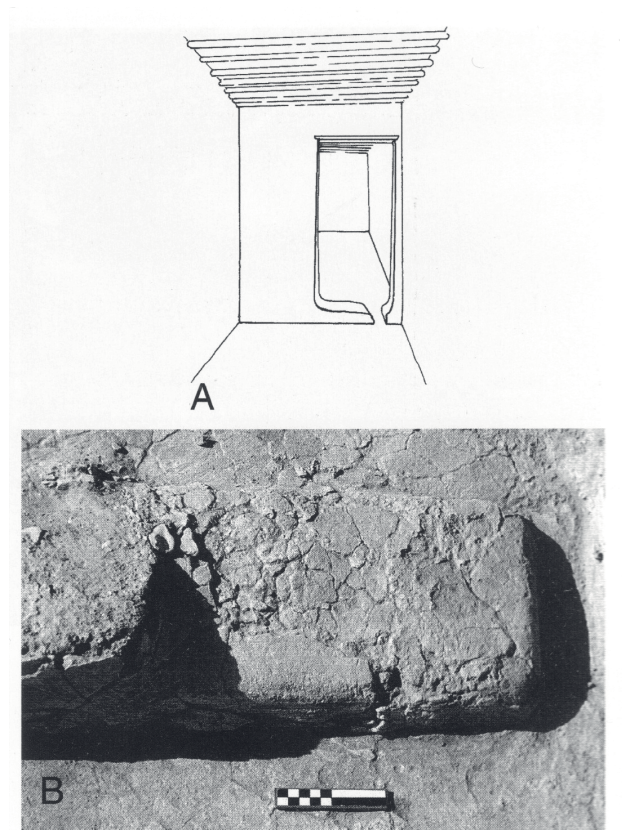


Figure 144. Exemple de rigole latérale de seuil (niveau AIV, Maison XII)

A. Essai de restitution, B; Gros plan sur le seuil et sa rigole
(Stordeur *et al.* 2000b, p. 45)

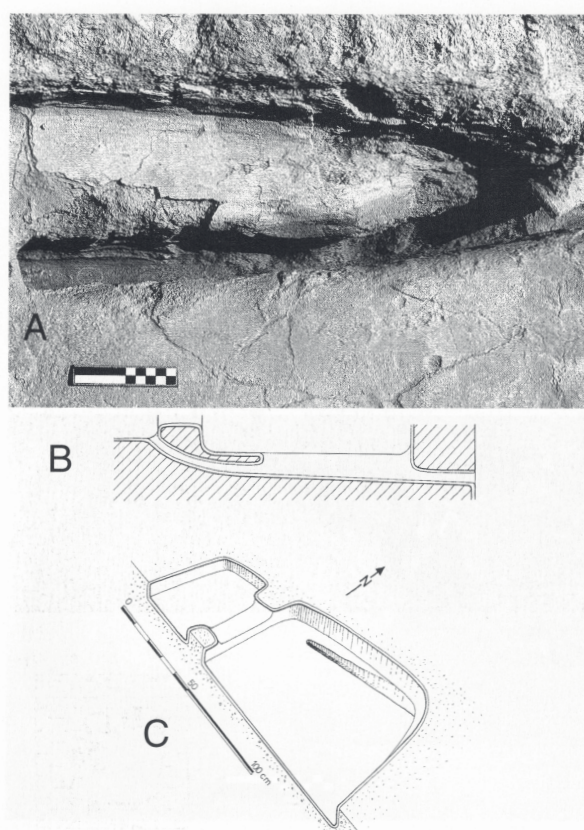


Figure 145. Exemple de système combiné d'évacuation de l'eau (Niveau AIV, Maison XII)

A. Cliché, B. Coupe, C. Vue axonométrique
(Stordeur *et al.* 2000b, p. 46)

Taxons	"Mur 201"		Niveaux										Total	
	NRD	%	I		II		III		IV		V-VI		NRD	%
<i>Canis</i> sp.	3	0,7			1	1,4	3	0,5	1	0,1	1	0,6	9	0,4
<i>Vulpes</i> sp.			1	0,7	1	1,4	1	0,2	1	0,1	1	0,6	5	0,2
<i>Vulpes vulpes</i>	1	0,2	2	1,4			5	0,8	3	0,4	4	2,5	15	0,7
<i>Vulpes</i> cf. <i>cana</i>							2	0,3	1	0,1			3	0,1
<i>Hyaena hyaena</i>									1	0,1			1	0,0
<i>Equus</i> sp.	8	1,9	3	2,0	4	5,4	13	2,0	16	2,2	11	7,0	55	2,5
<i>Bos taurus</i>	5	1,2	3	2,0			3	0,5			5	3,2	16	0,7
<i>Ovis aries</i>	34	8,0	8	5,4	3	4,1	47	7,2	52	7,2	9	5,7	153	7,0
<i>O. orientalis</i>							1	0,2			3	1,9	4	0,2
<i>Capra hircus</i>	9	2,1	8	5,4	1	1,4	11	1,7	15	2,1	5	3,2	49	2,2
<i>C. aegagrus</i>			1	0,7					1	0,1			2	0,1
<i>Ovis/Capra</i> ind.	175	41,2	33	22,4	24	32,4	177	27,3	225	30,9	49	31,2	683	31,3
<i>Gazella gazella</i>	76	17,9	44	29,9	24	32,4	137	21,1	241	33,1	32	20,4	554	25,4
PR indét.	112	26,4	44	29,9	16	21,6	248	38,2	170	23,4	36	22,9	626	28,7
<i>Lepus capensis</i>	2	0,5					1	0,2			1	0,6	4	0,2
Total	425	100,0	147	100,0	74	100,0	649	100,0	727	100,0	157	100,0	2179	100,0

Figure 146. Distribution des restes de mammifères d'El-Kowm 2 selon les niveaux d'occupation
(Gourichon 2004, tabl. 7.1, p. 280 ; d'après Helmer 2000, tabl. 1)

Taxons	Niv. inf.	Niv. sup.
<i>Canis</i> sp.	0,5	0,2
<i>Bos taurus</i>	0,9	0,6
<i>Ovis aries</i>	46,6	38,6
<i>Capra hircus</i>	14,7	12,6
Total Elevage	62,7	52
<i>Vulpes</i> sp.	0,2	0,2
<i>V. vulpes</i>	0,6	0,8
<i>V. cf. cana</i>	0,1	0,2
<i>Hyaena hyaena</i>	-	0,1
<i>Equus</i> sp.	2,2	3,1
<i>Gazella subgut.</i>	32,9	41
<i>Ovis orientalis</i>	0,5	1,9
<i>Capra aegagrus</i>	0,5	0,6
<i>Lepus capensis</i>	0,2	0,1
Total Chasse	37,2	48,0

Figure 147. Évolution des fréquences des mammifères d'El-Kowm 2 entre les niveaux anciens et récents
(Gourichon 2004, tabl. 7.2, p. 281)

Taxons	Phases								Total	
	I		II		III		IV			
	NRD	%	NRD	%	NRD	%	NRD	%	NRD	%
<i>Canis</i>		0,0	1	0,7	1	0,2	1	0,1	3	0,2
<i>Vulpes</i>	1	0,7		0,0	3	0,6	3	0,3	7	0,4
<i>Equus</i>		0,0		0,0	8	1,6	60	6,2	68	3,9
<i>Bos</i>	1	0,7	1	0,7	17	3,3	8	0,8	27	1,5
PR indét.	29	20,1	16	11,3	162	31,8	167	17,4	374	21,3
<i>Gazella</i>	43	29,9	37	26,1	101	19,8	371	38,6	552	31,4
O/C	41	28,5	54	38,0	132	25,9	222	23,1	449	25,6
<i>Ovis</i>	24	16,7	29	20,4	66	12,9	105	10,9	224	12,7
<i>Capra</i>	5	3,5	4	2,8	20	3,9	24	2,5	53	3,0
<i>Lepus</i>		0,0		0,0		0,0	0	0,0	0	0,0
TOTAL	144	100	142	100	510	100	961	100	1757	100
Gazelles	54,0	37,5	41,8	29,4	152,3	29,9	456,8	47,5	713,5	40,6
Ovins	69,8	48,4	85,2	60,0	223,6	43,9	339,4	35,3	720,0	41,0
Caprins	18,2	12,6	13,0	9,2	105,1	20,6	92,8	9,7	218,5	12,4
Domestiques	89,0	61,8	100,2	70,6	346,7	68,0	441,2	45,9	968,5	55,1
Sauvages	55,0	38,2	41,8	29,4	163,3	32,0	519,8	54,1	788,5	44,9

Figure 148. Distribution des restes de mammifères de Qdeir 1 selon les niveaux d'occupation
(Gourichon 2004, tabl. 8.1., p. 291)

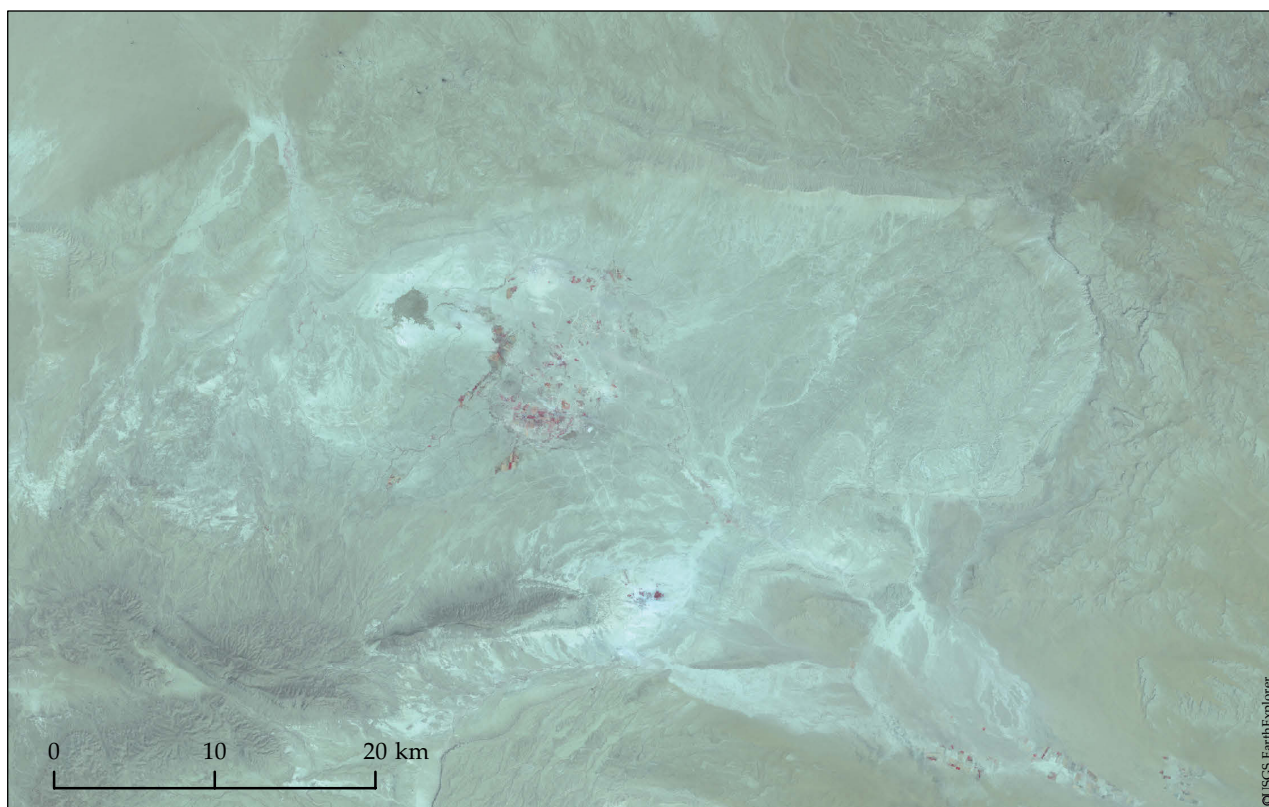


Image Landsat ETM+ du 11/08/2000

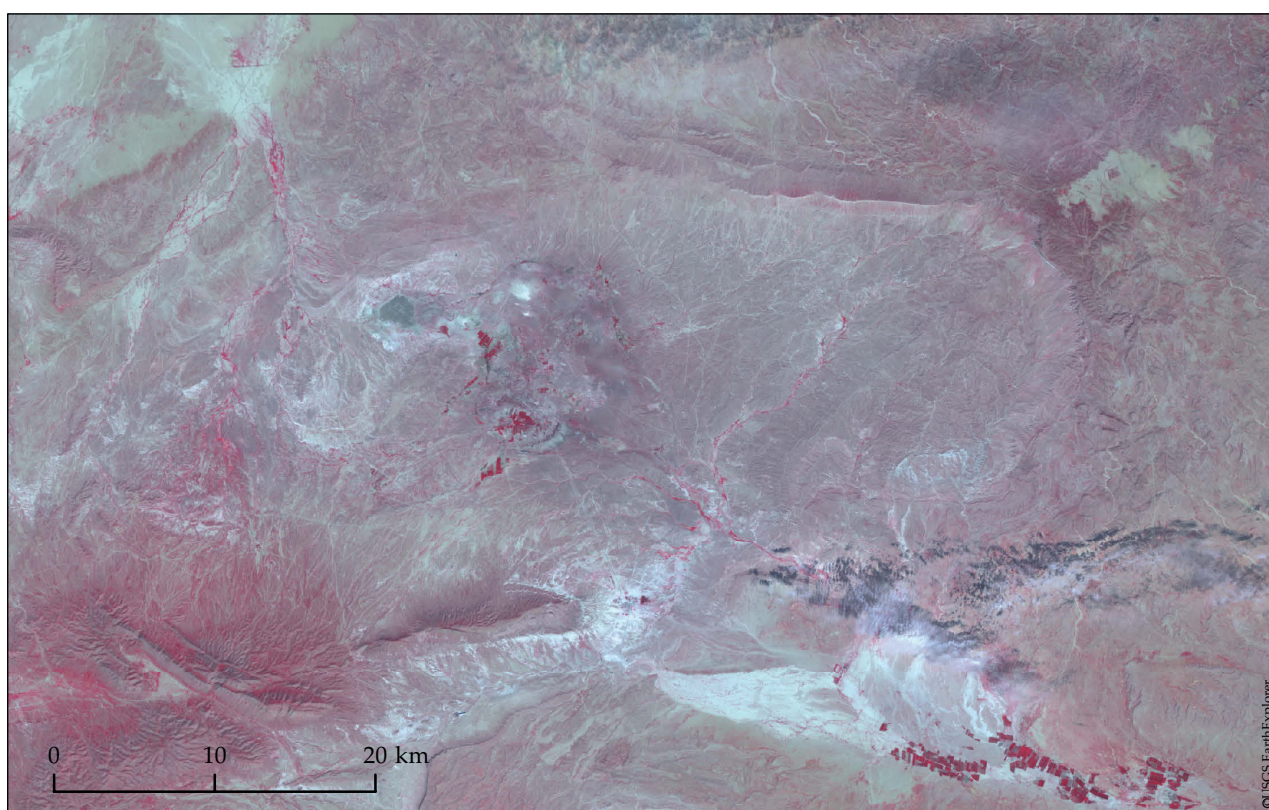
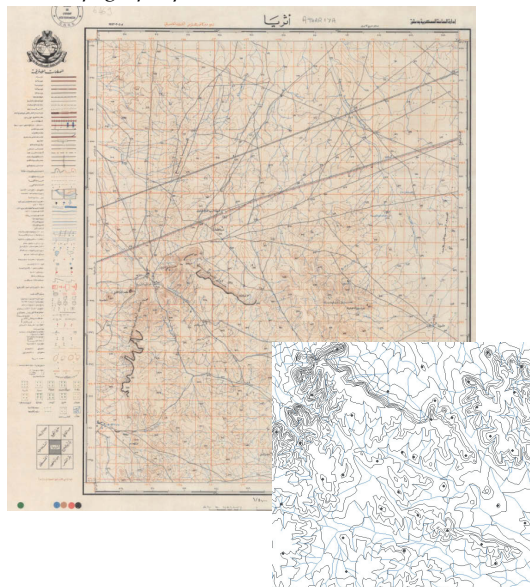


Image Landsat ETM+ du 29/03/2003

Figure 149. Évolution saisonnière du couvert végétal de la cuvette d'El Kowm
(compositions colorées IR)

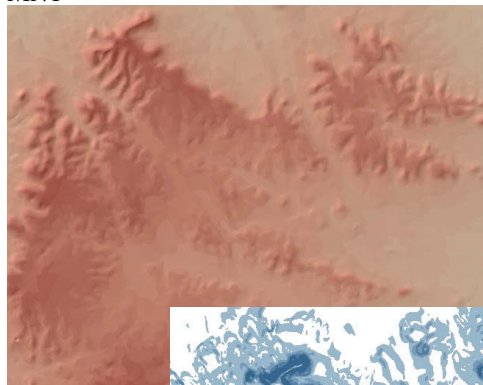
Carte topographique au 1/50 000e



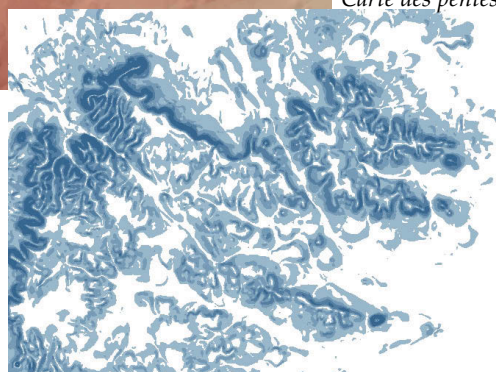
a) Digitalisation des courbes de niveau, des cours d'eau et des points altitudinaux

b) Édition et mise en forme du MNT

MNT

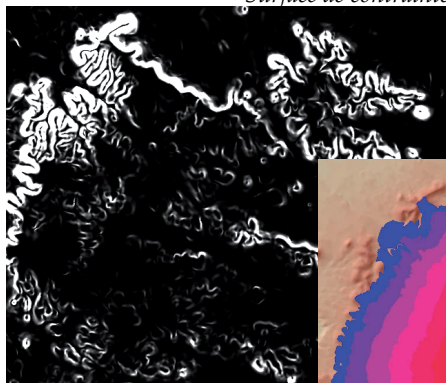


Carte des pentes



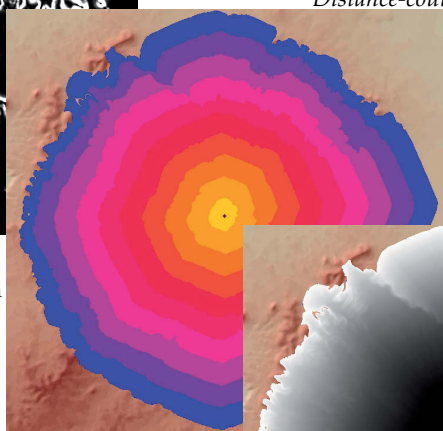
c) Valeurs des pentes extraites du MNT

Surface de contrainte



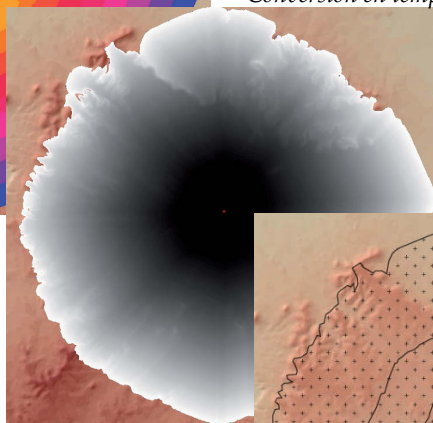
d) Calcul d'une surface de contrainte à partir d'une fonction de la pente

Distance-coût



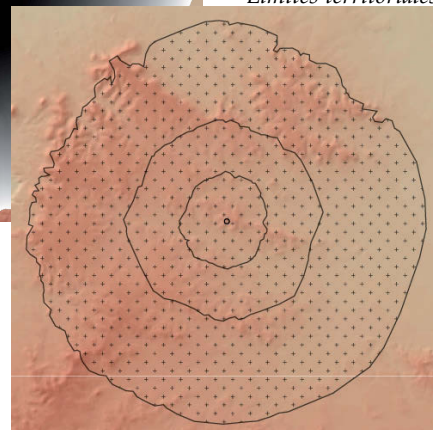
e) Sélection du site et calcul de la distance-coût

Conversion en temps



f) Renseignement du rythme de marche sur terrain plat

Limites territoriales



g) Classification en fonction des temps de marche définis

Figure 150. Étapes de la modélisation des territoires microrégionaux

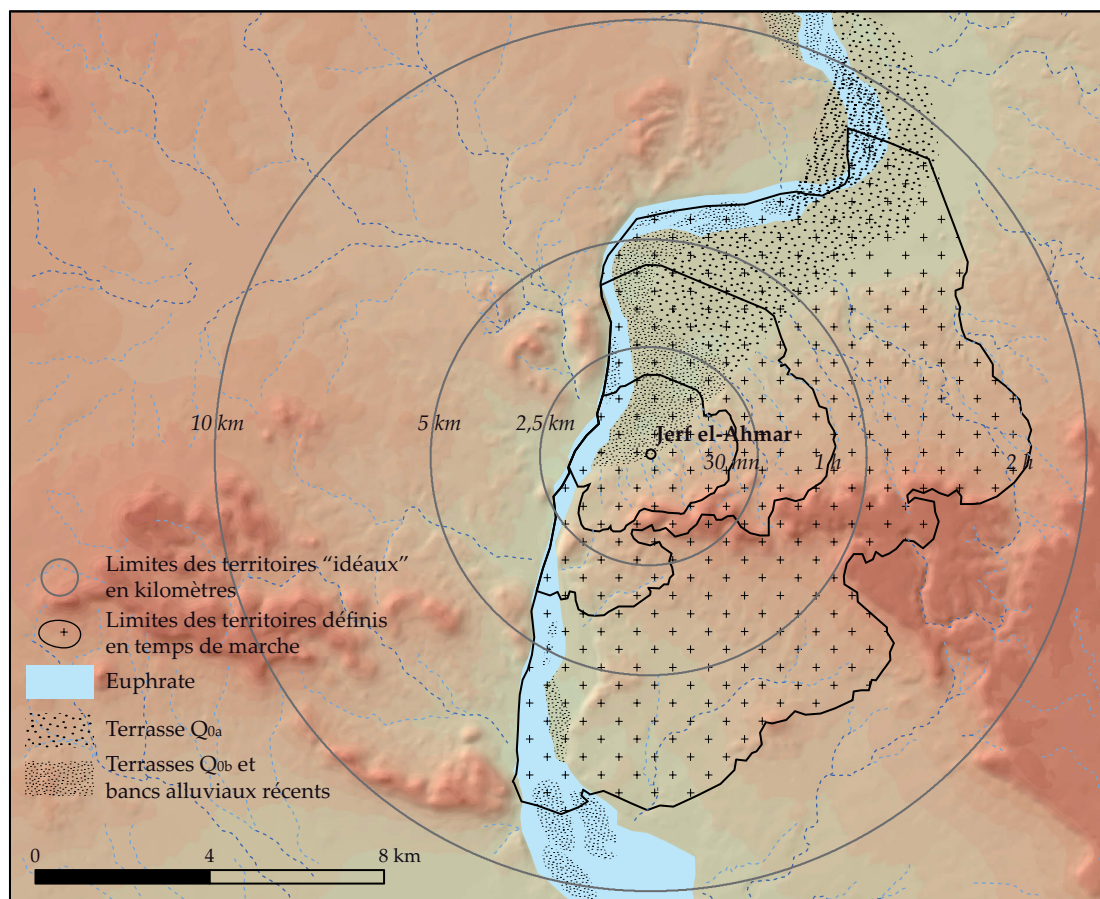


Figure 151. Limites des territoires microrégionaux de Jerf el-Ahmar

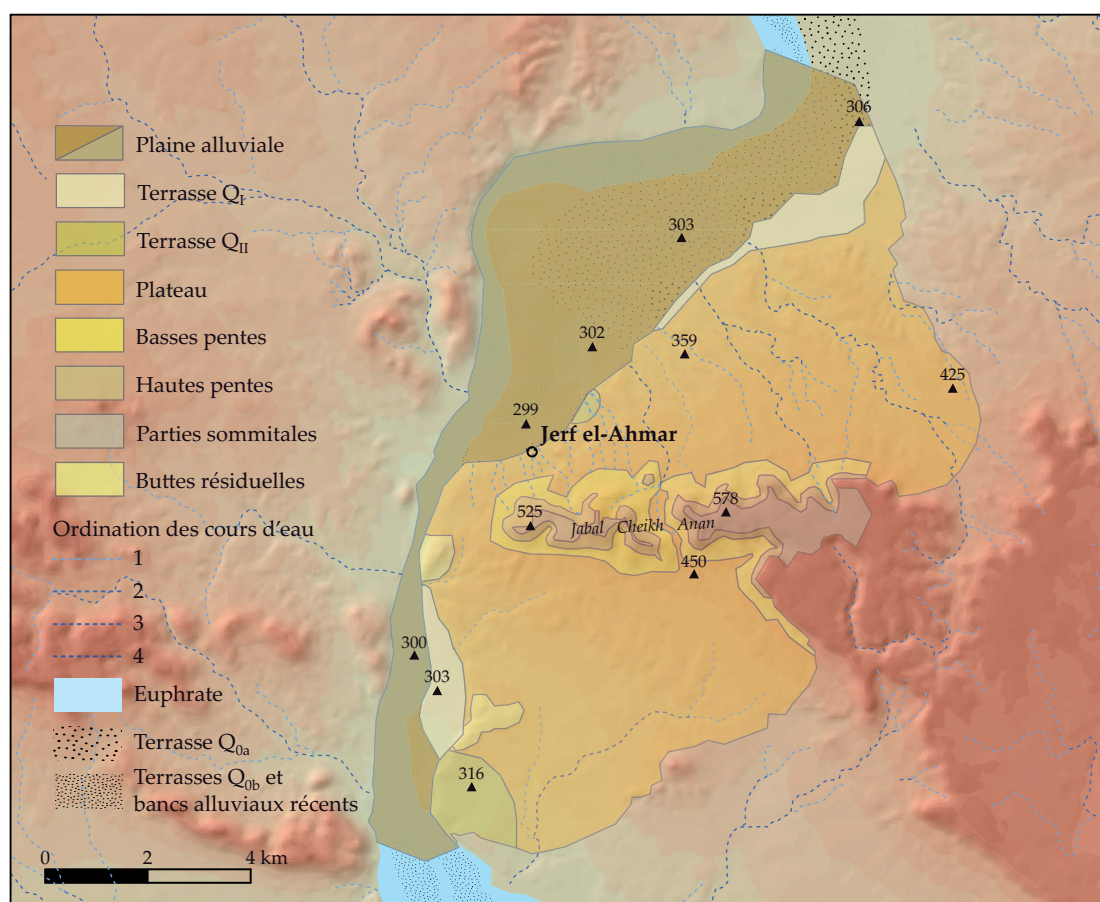


Figure 152. Géosystèmes du territoire économique de Jerf el-Ahmar

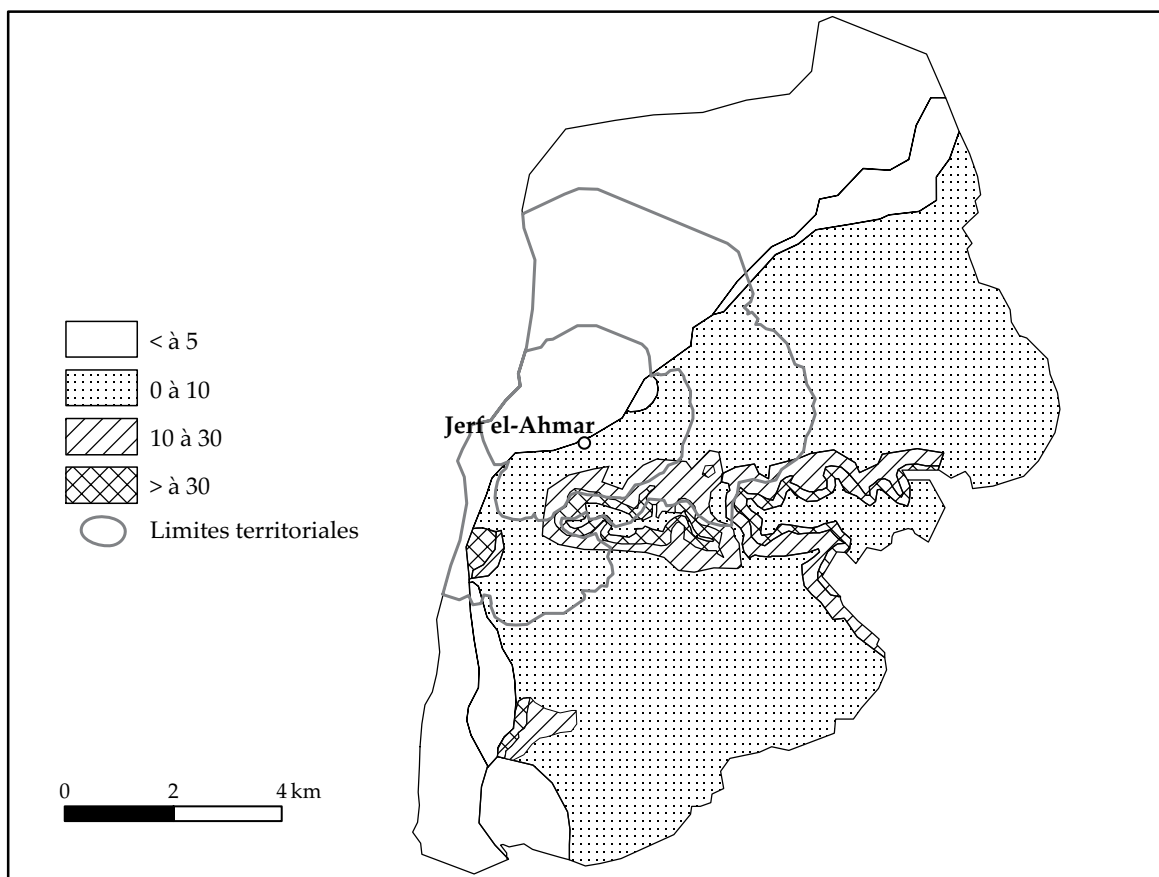


Figure 153. Valeur des pentes en %

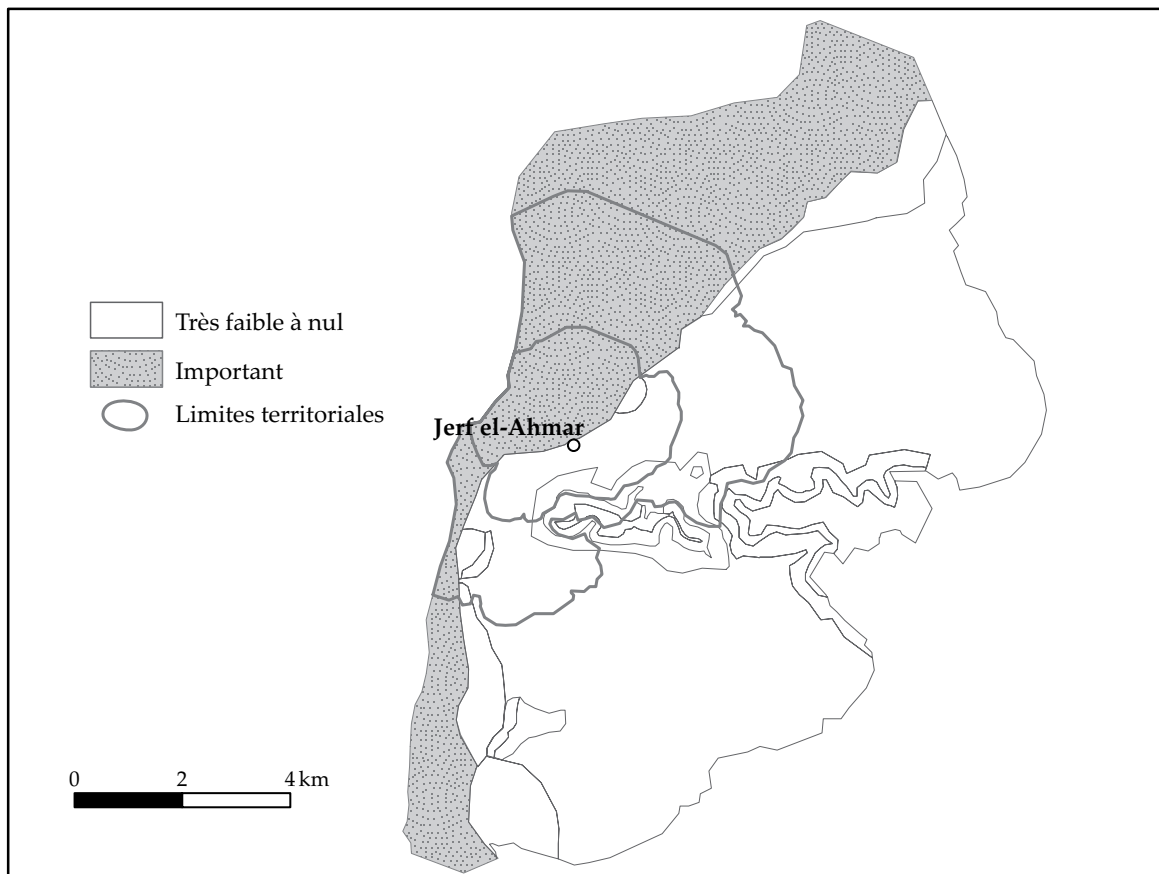


Figure 154. Risque d'inondation

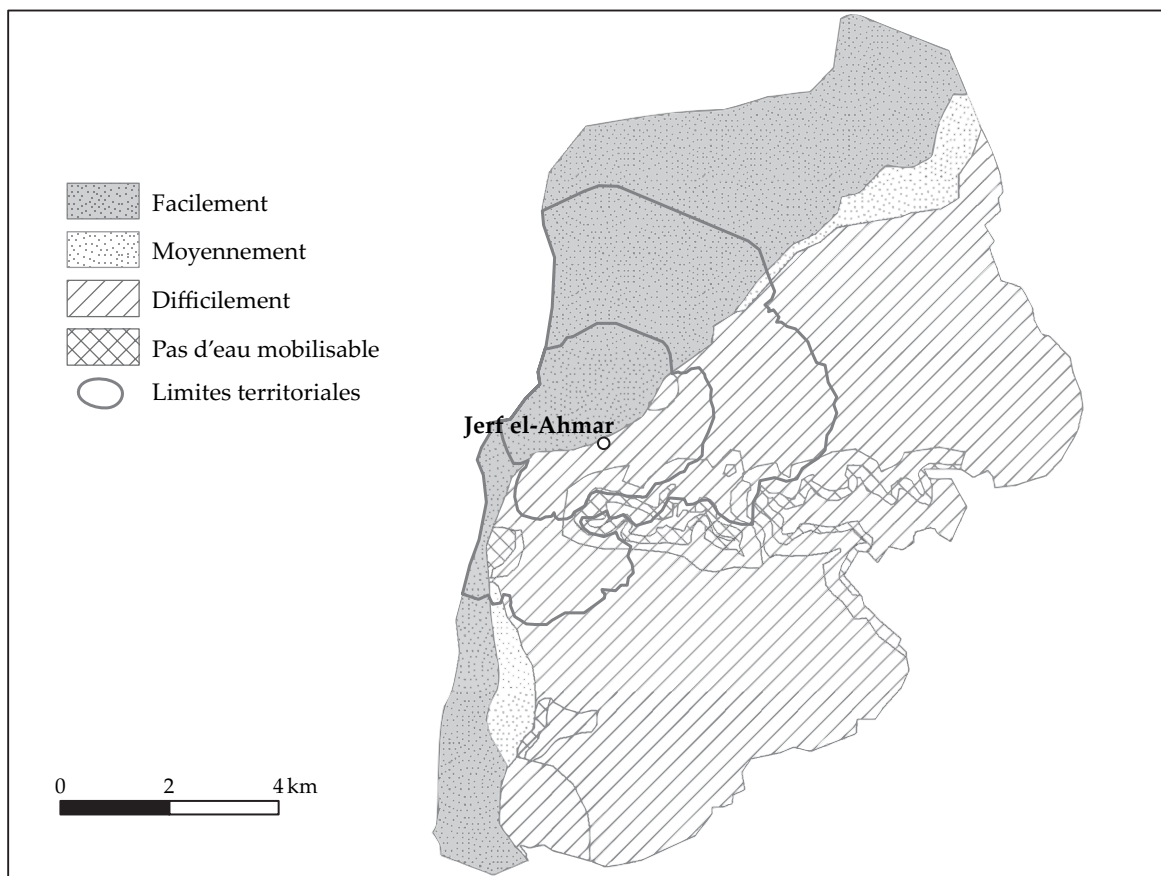


Figure 155. Eau complémentaire mobilisable par les végétaux

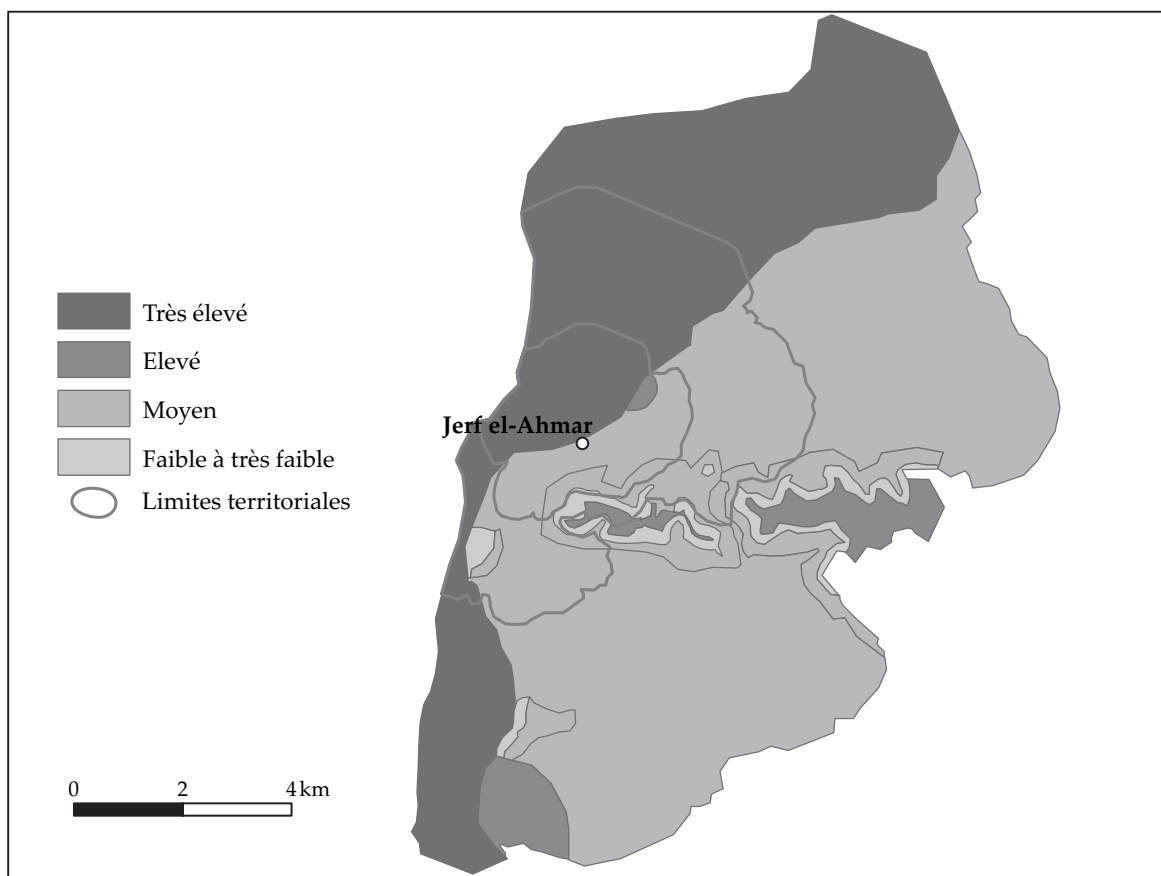


Figure 156. Potentiel global des sols



a. La plaine alluviale en contrebas du site (Cliché É. Coqueugniot)



b. Champ de sésame et niveaux pléistocènes au nord du site



c. Le plateau vu depuis le site (vers l'est)

Figure 157. Paysages à Dja'de el-Mughara

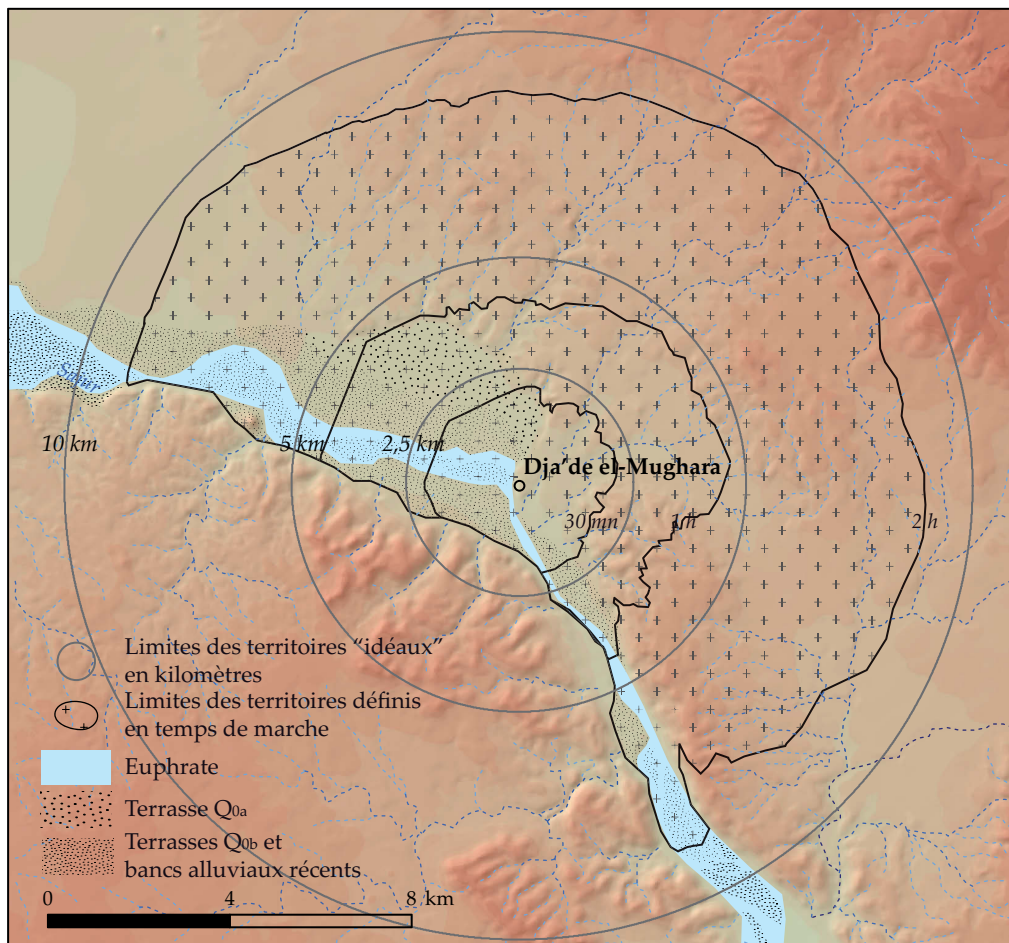


Figure 158. Limites des territoires microrégionaux de Dja'de el-Mughara

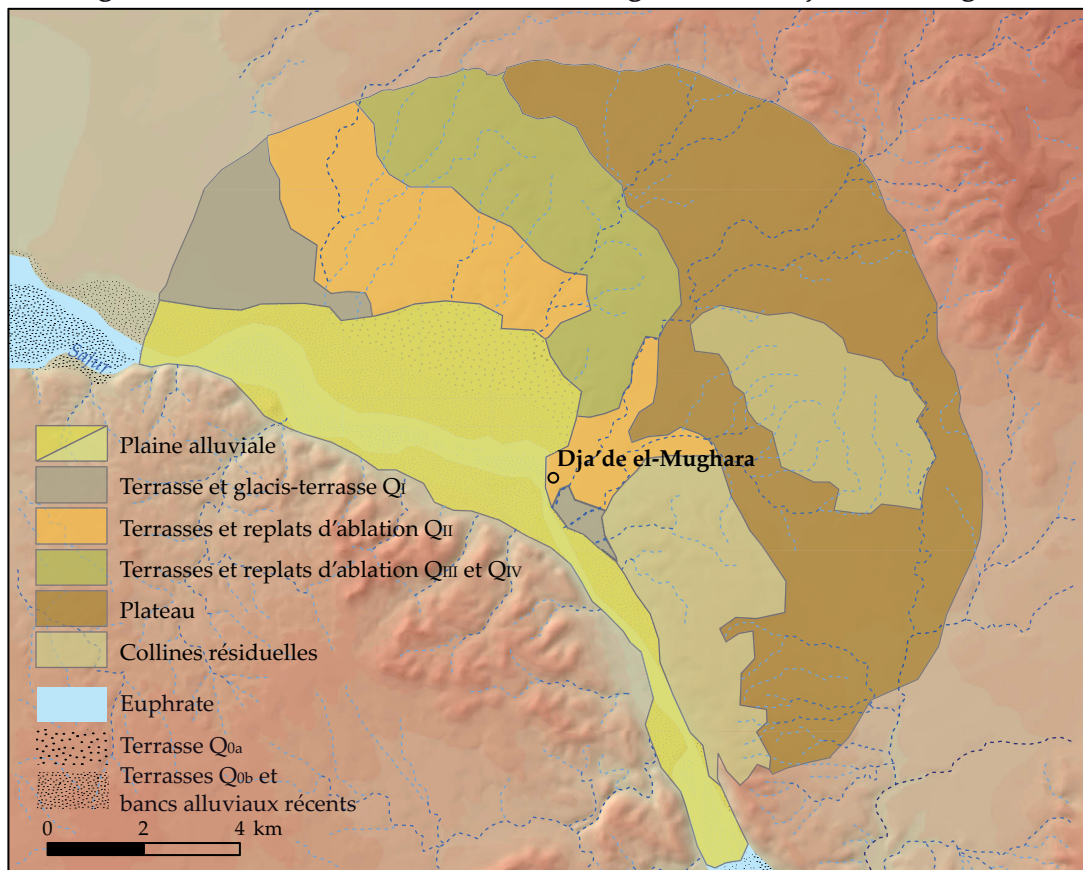


Figure 159. Géosystèmes du territoire économique de Dja'de el-Mughara

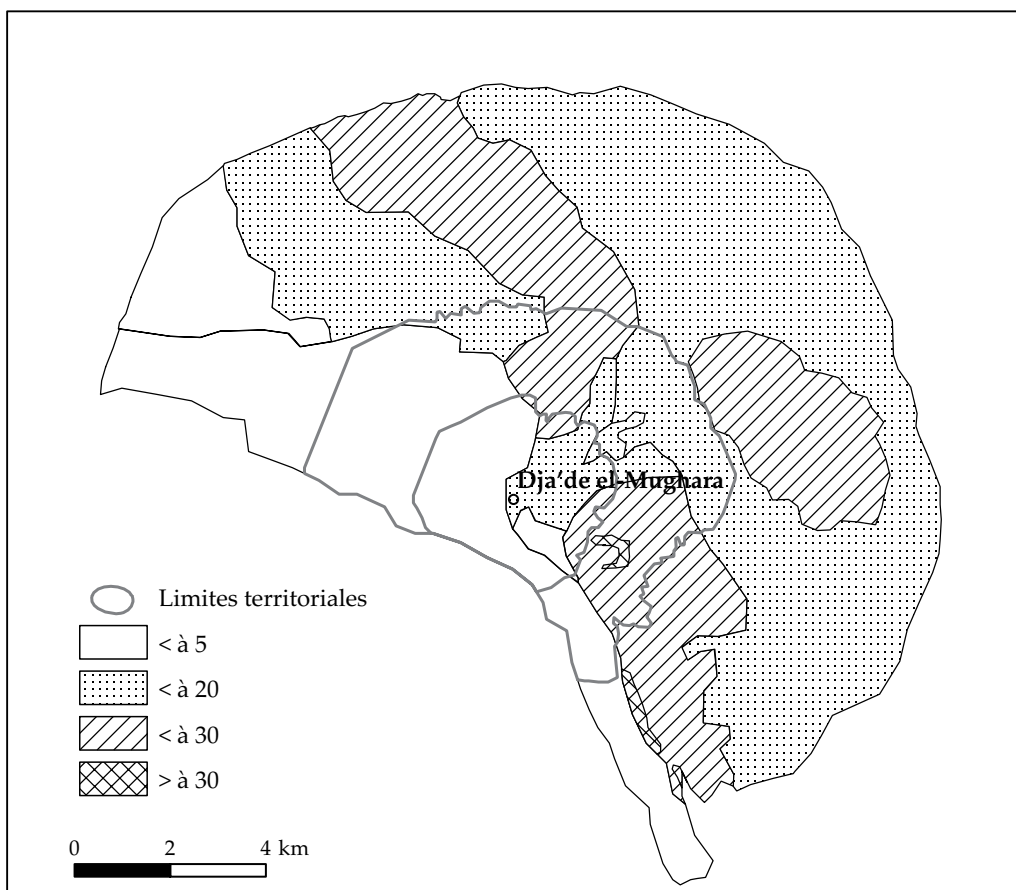


Figure 160. Valeur des pentes en %

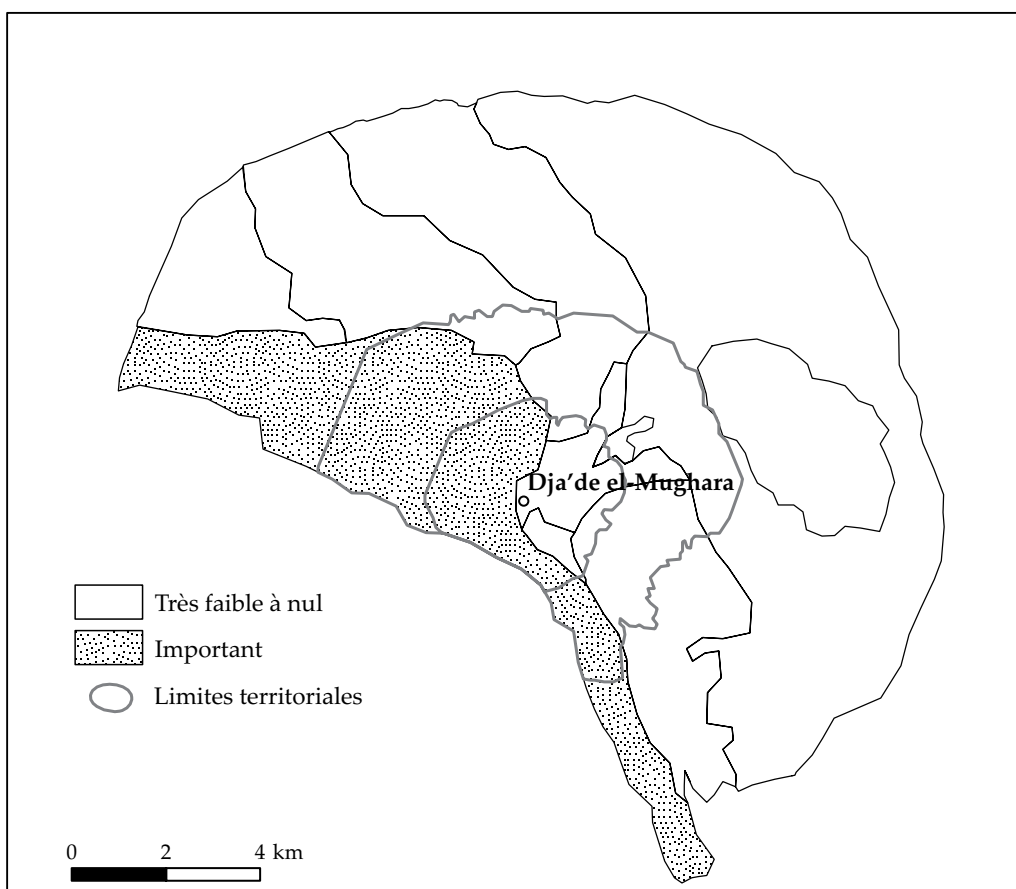


Figure 161. Risque d'inondation

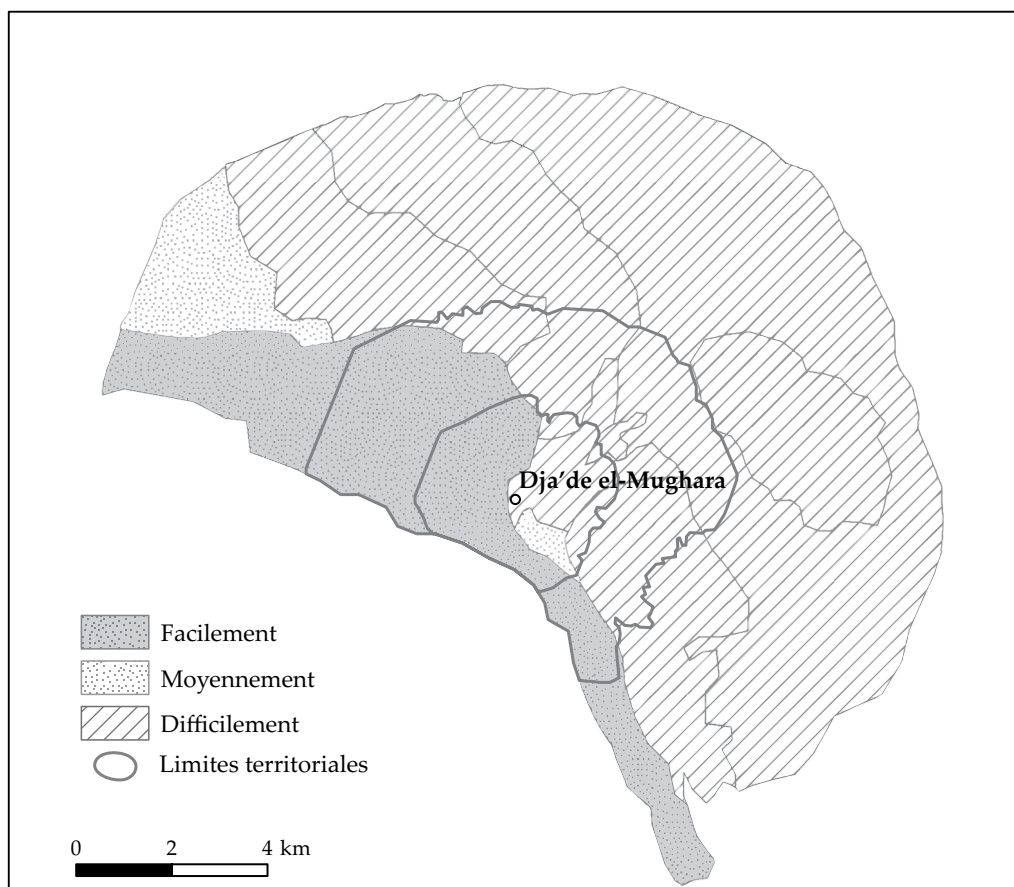


Figure 162. Eau complémentaire mobilisable par les végétaux

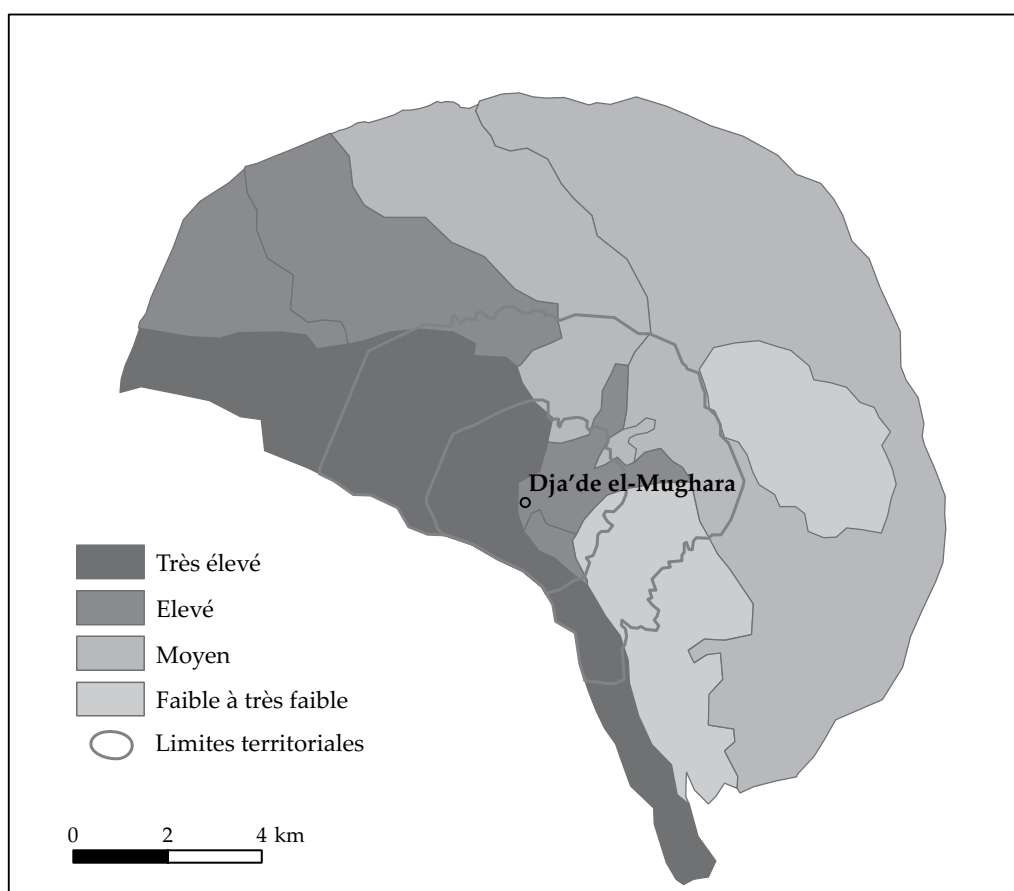


Figure 163. Potentiel global des sols



a. Le tell de Halula et la confluence des Wadi Abu Galgal et Al-Fars



b. Vue en direction de la confluence avec l'Euphrate et du col au sud du site



c. Le wadi principal et les reliefs résiduels, vue depuis le col

Figure 164. Halula et ses environs

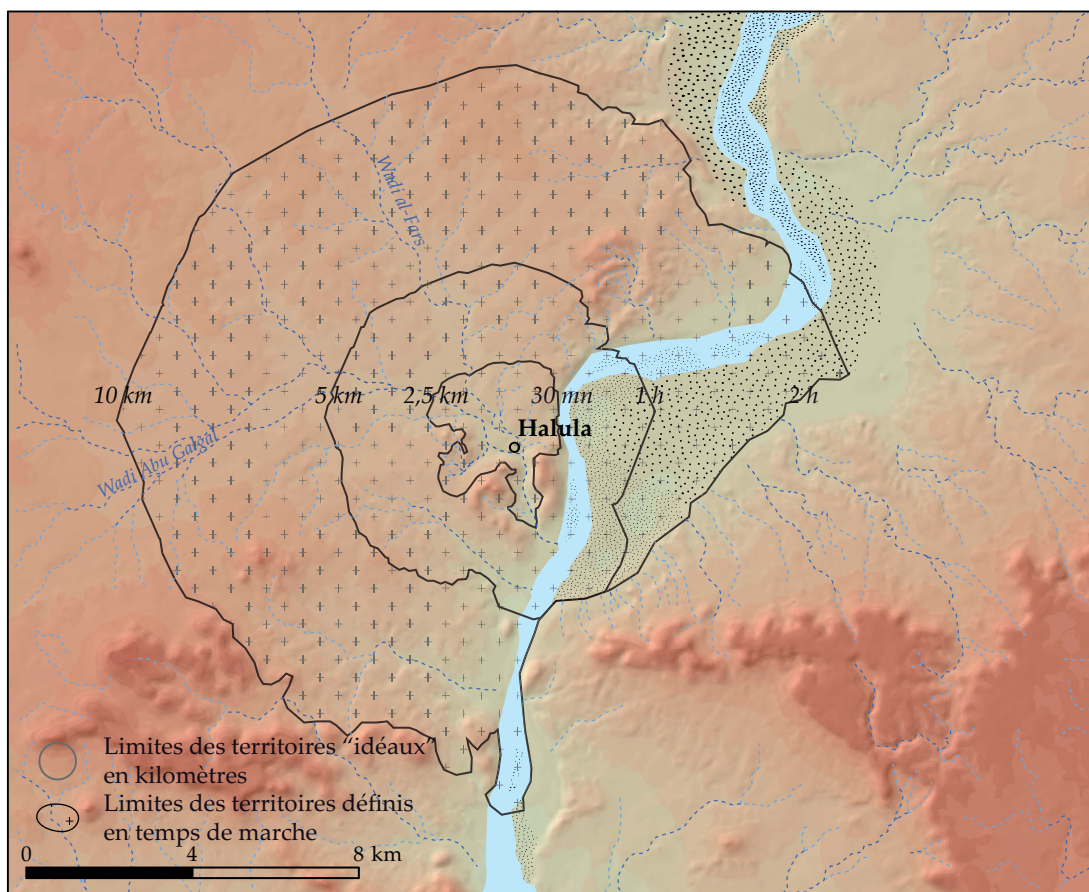


Figure 165. Limites des territoires microrégionaux de Halula

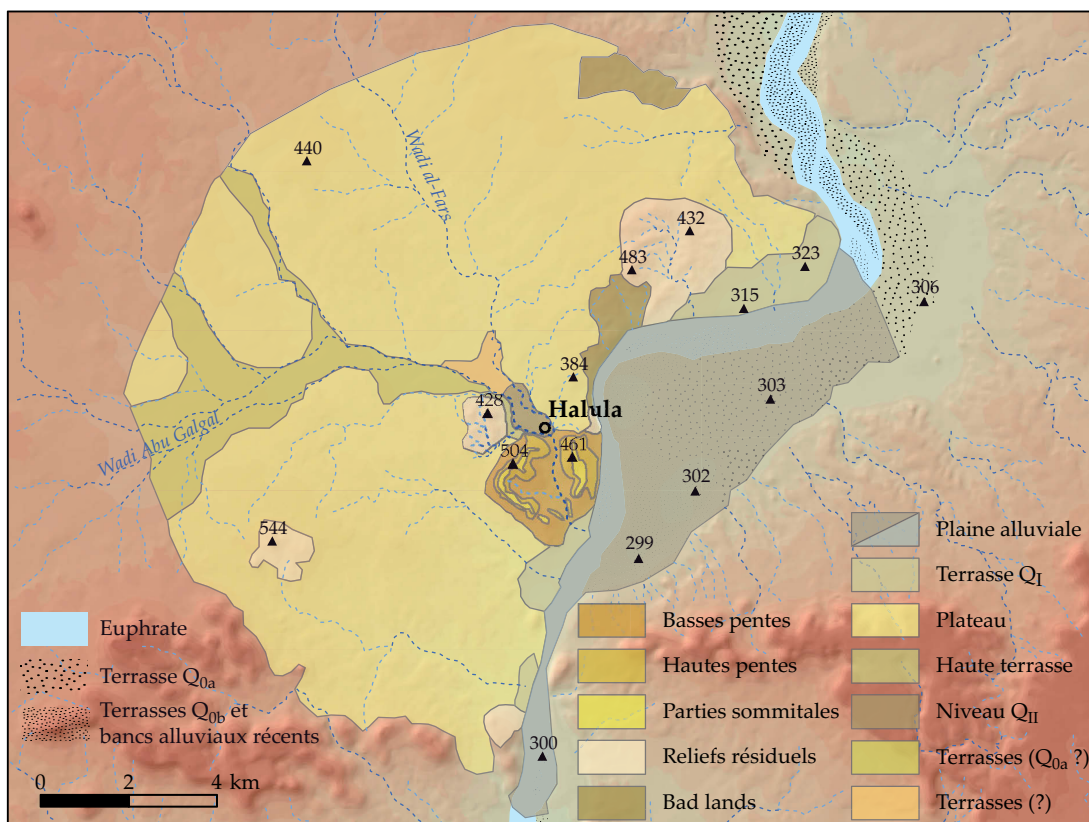


Figure 166. Géosystèmes du territoire économique de Halula

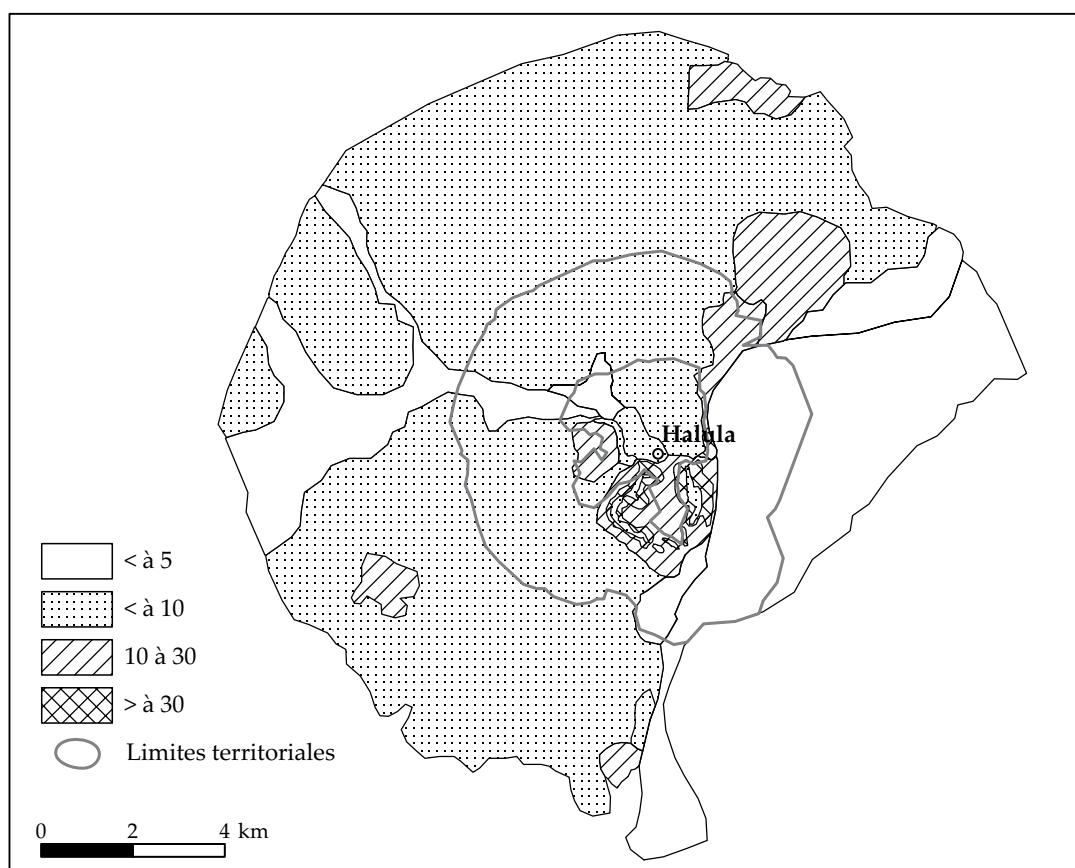


Figure 167. Valeur des pentes en %

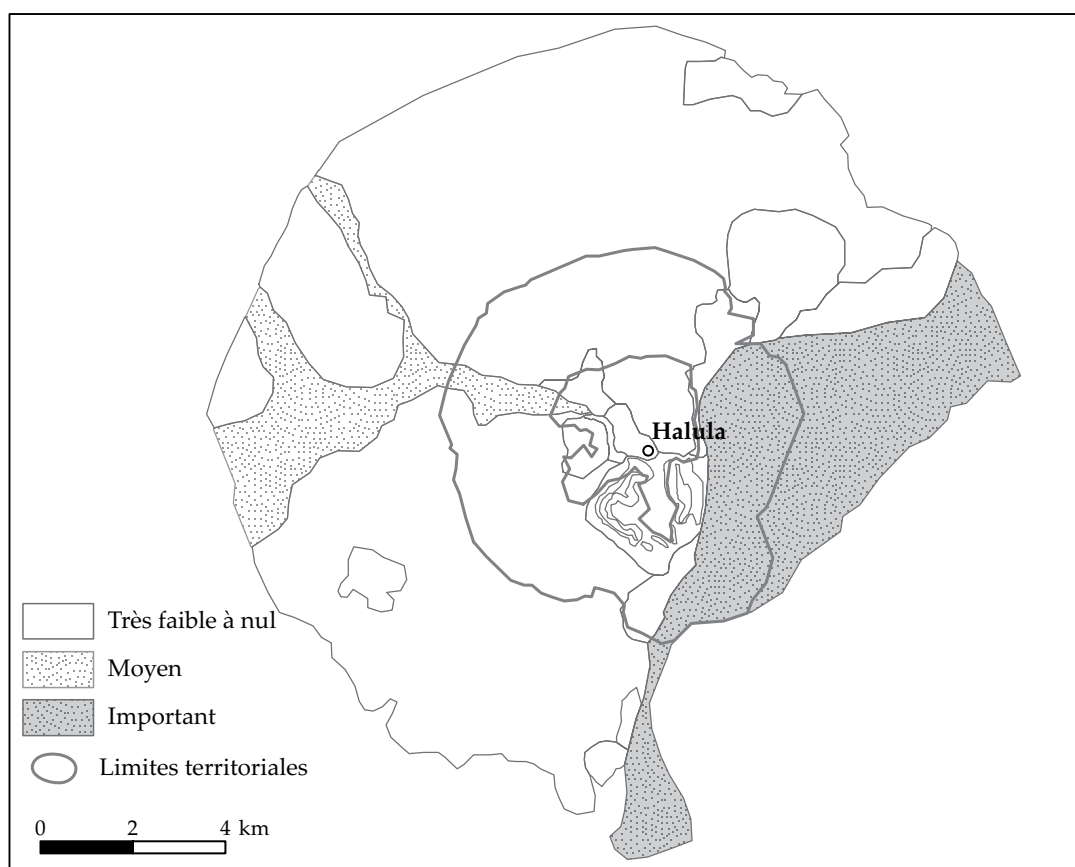


Figure 168. Risque d'inondation

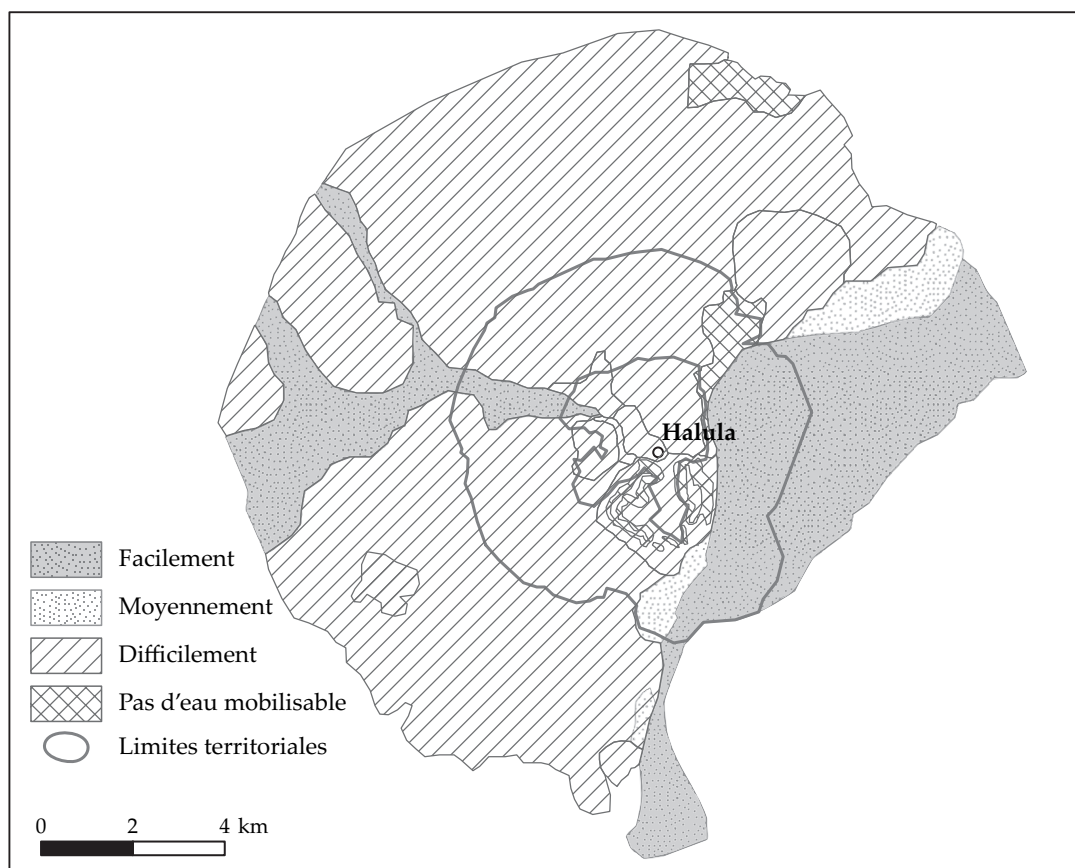


Figure 169. Eau complémentaire mobilisable par les végétaux

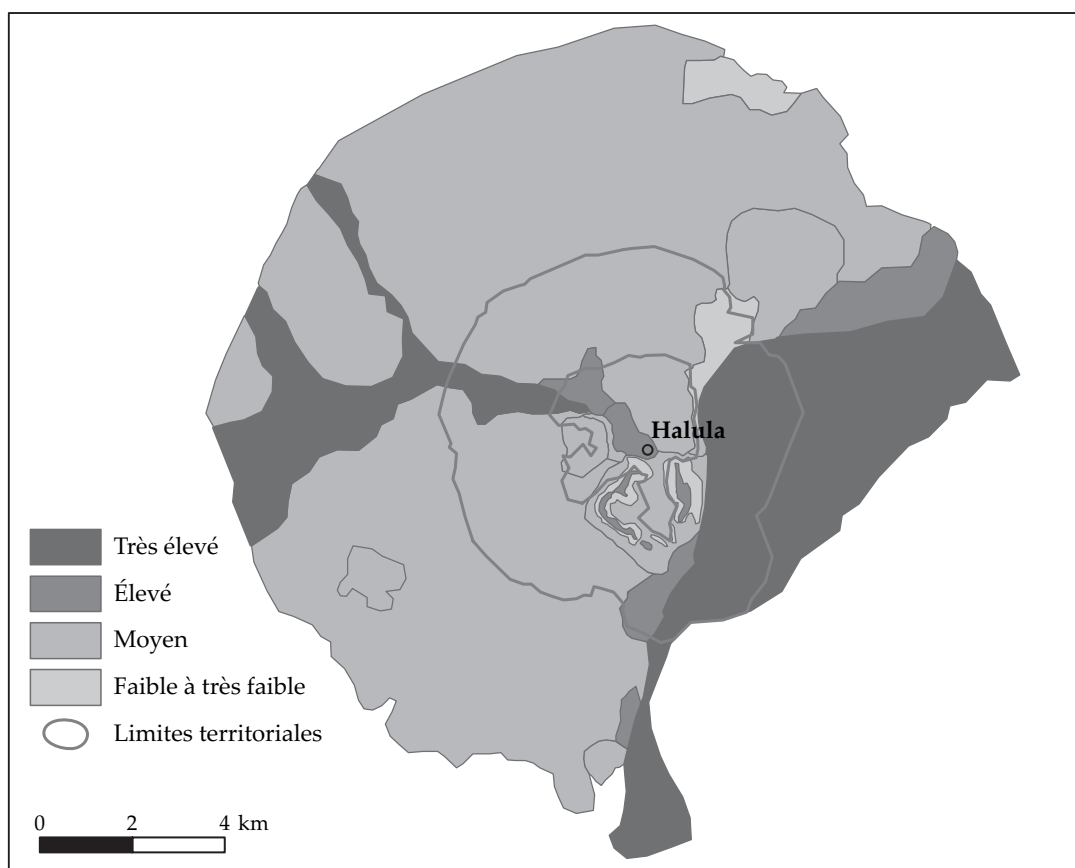


Figure 170. Potentiel global des sols

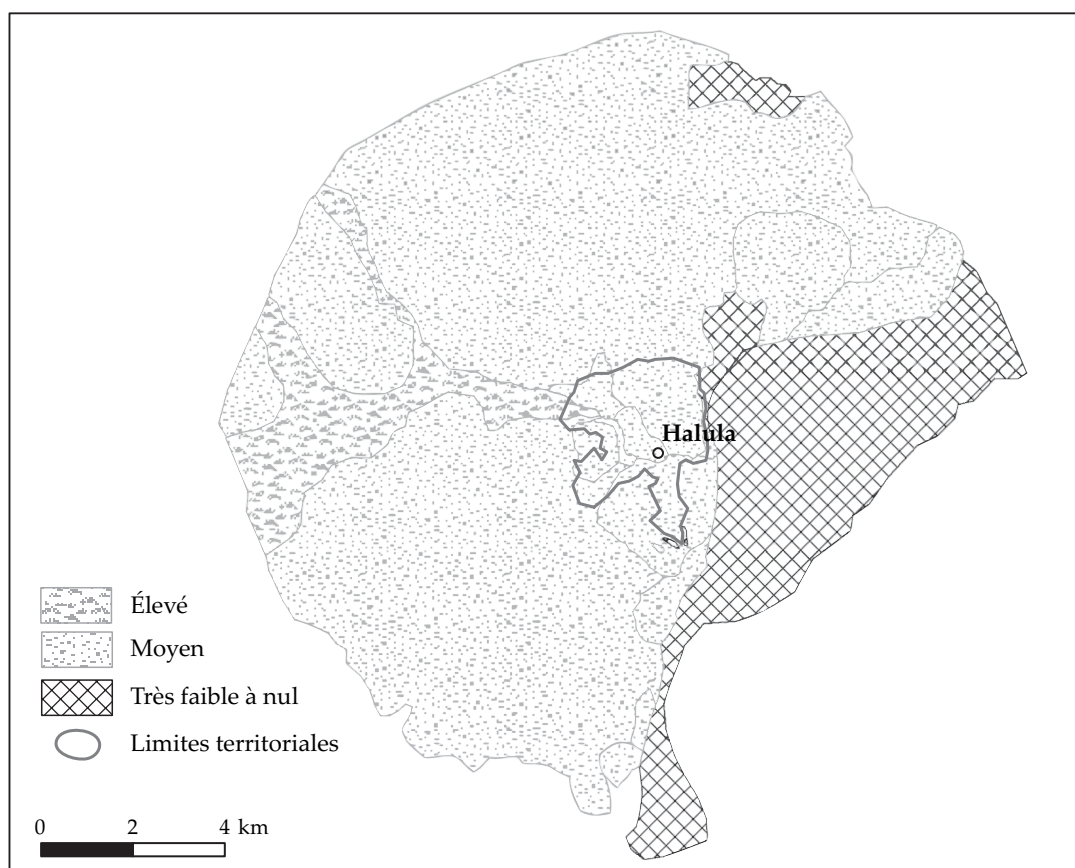


Figure 171. Potentiels pastoraux d'hiver

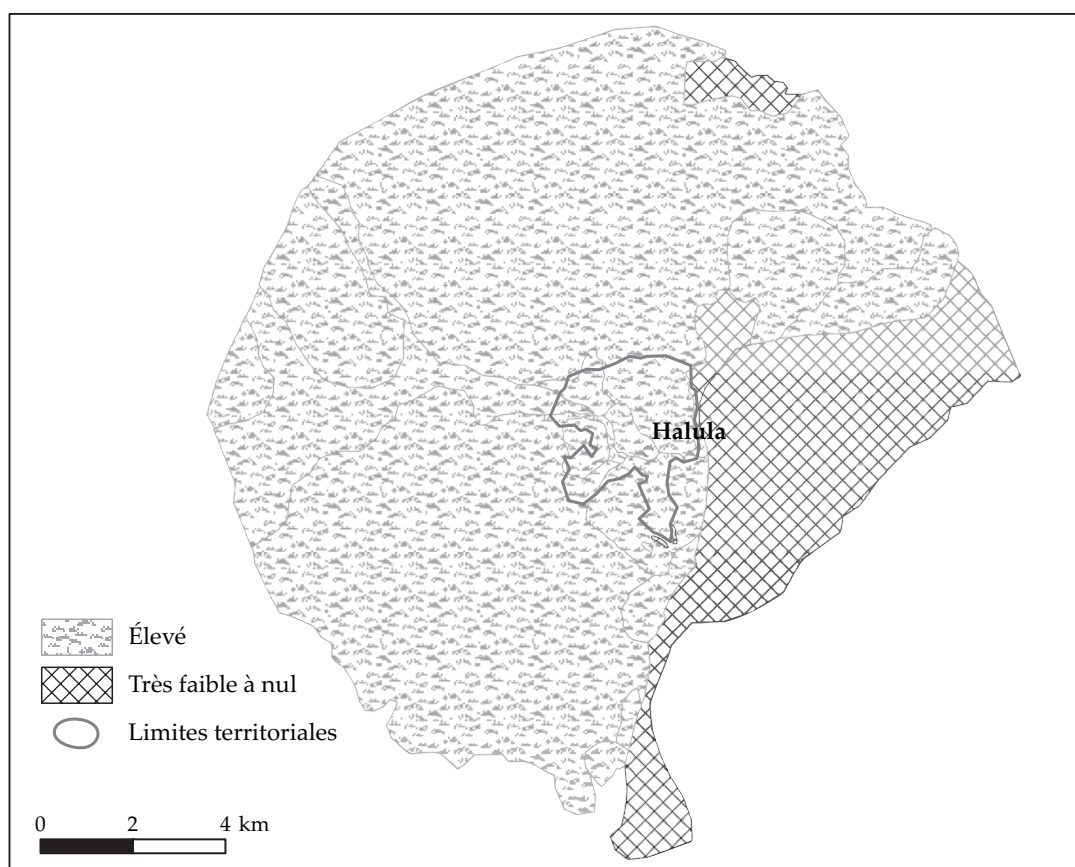


Figure 172. Potentiels pastoraux de printemps

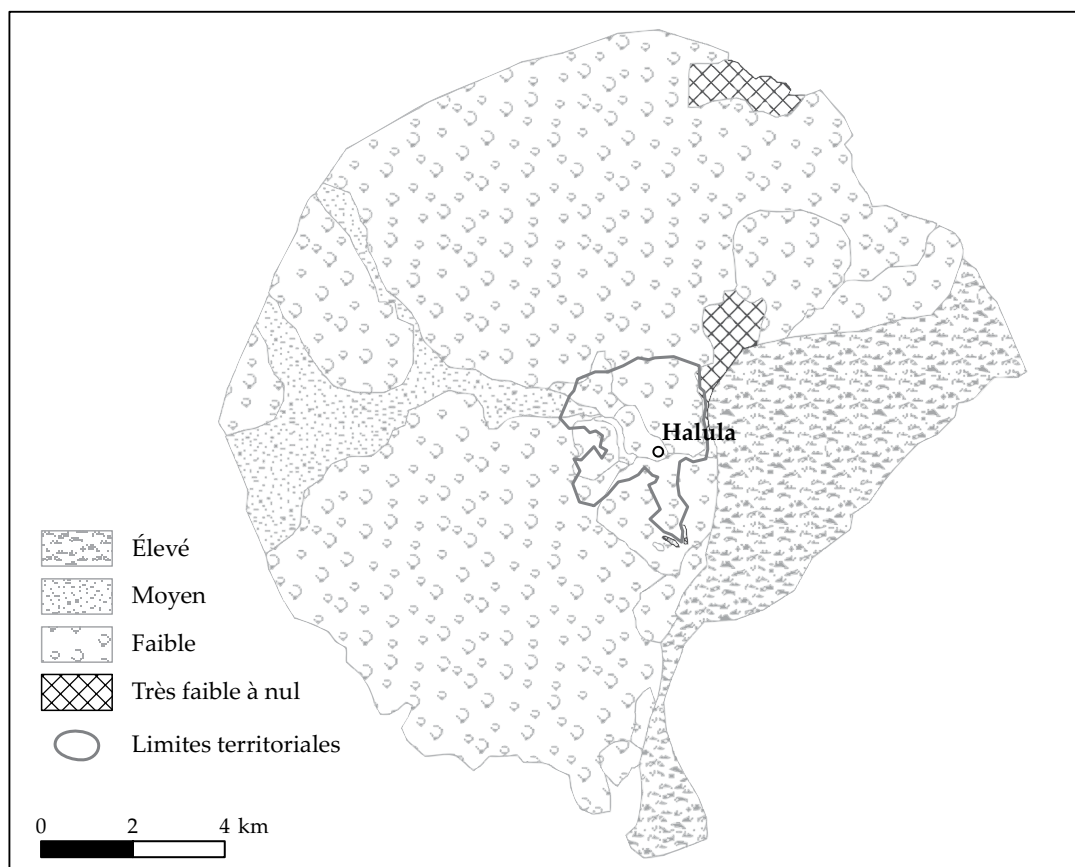


Figure 173. Potentiels pastoraux d'été

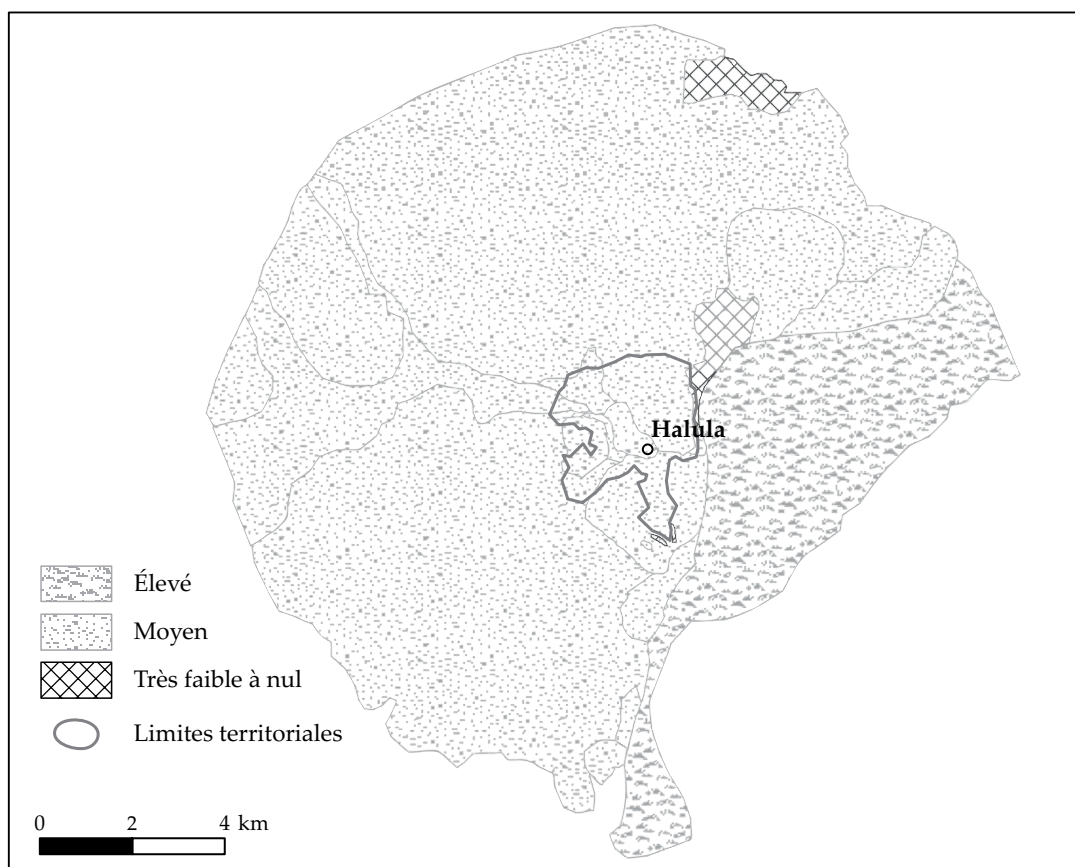


Figure 174. Potentiels pastoraux d'automne

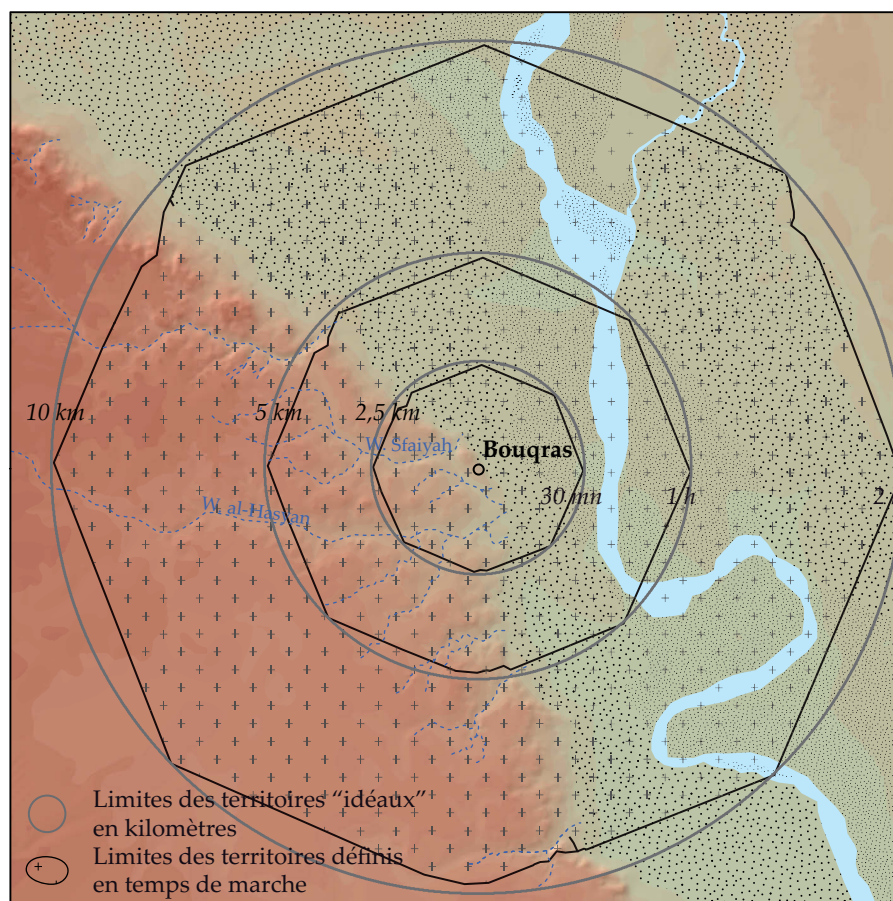


Figure 175. Limites des territoires microrégionaux de Bouqras

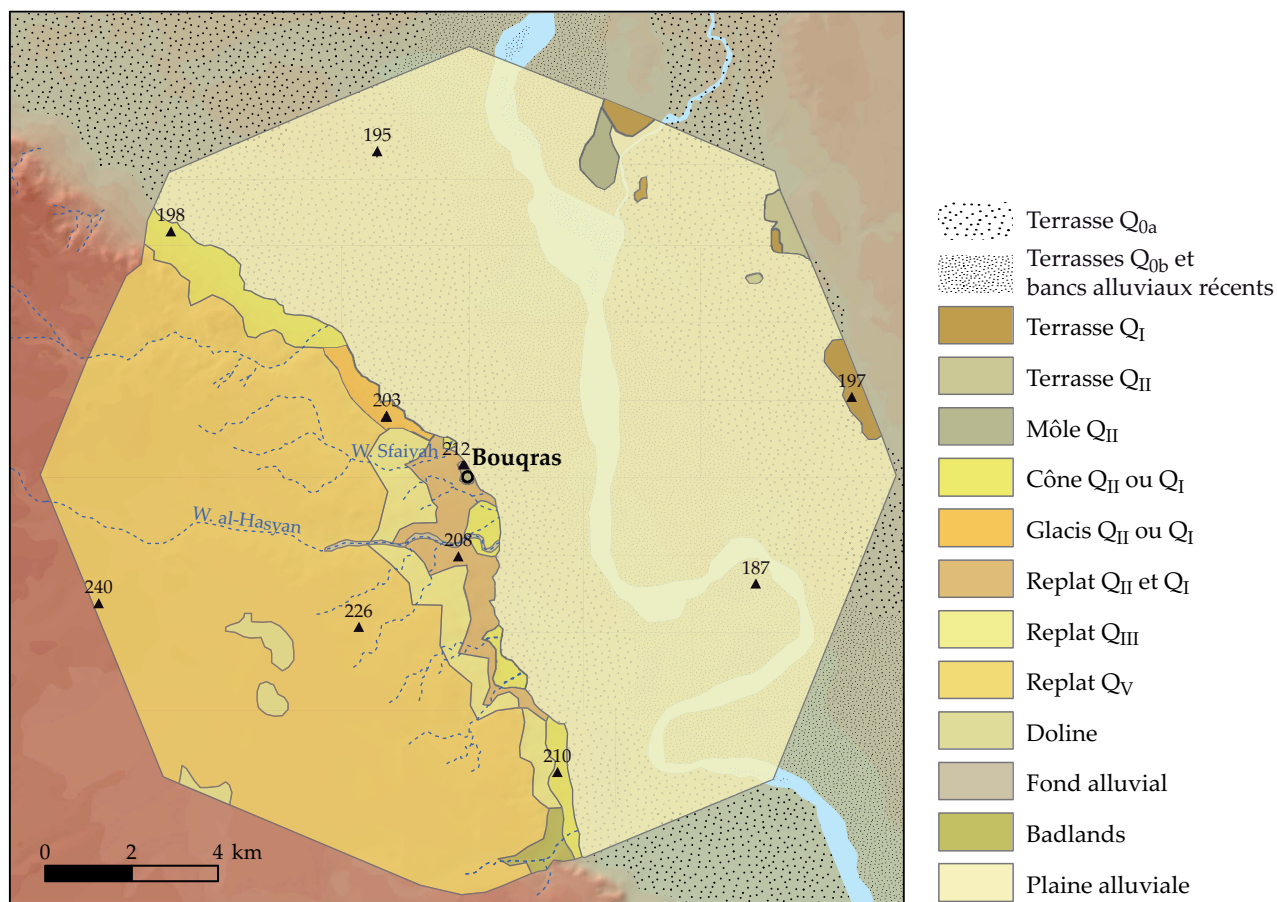
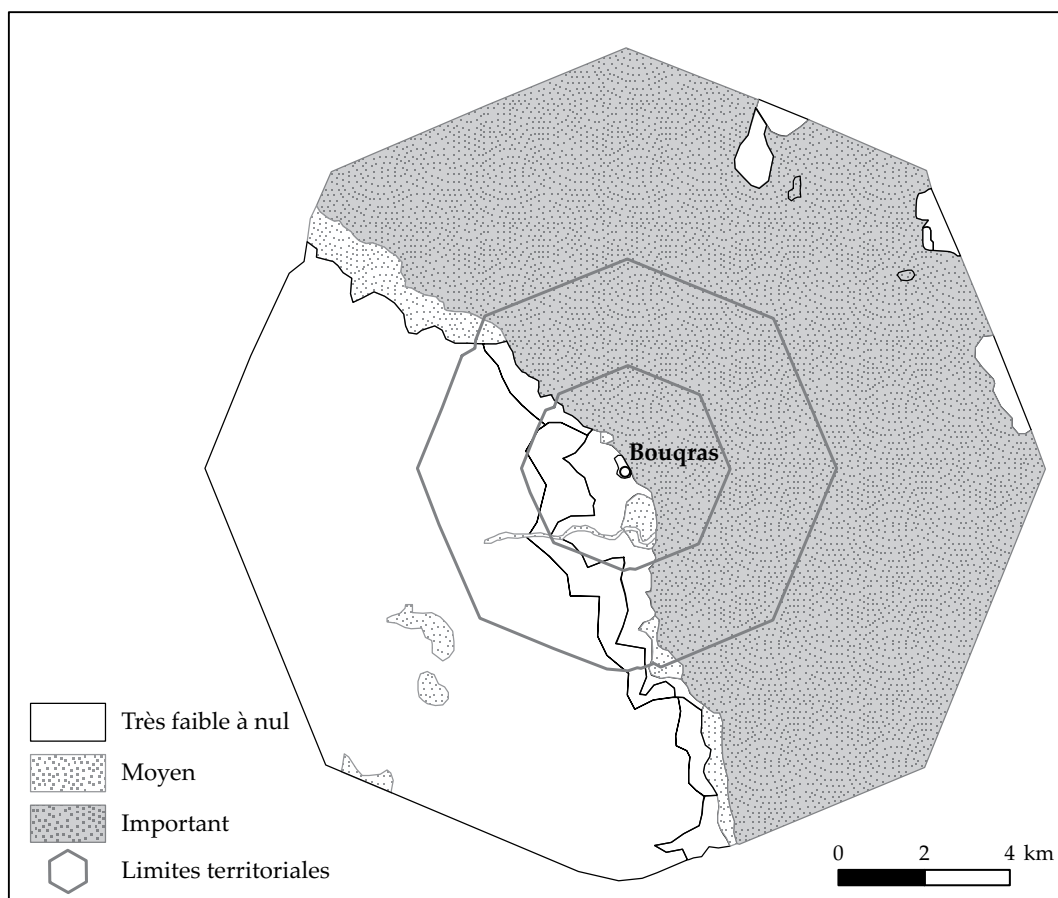
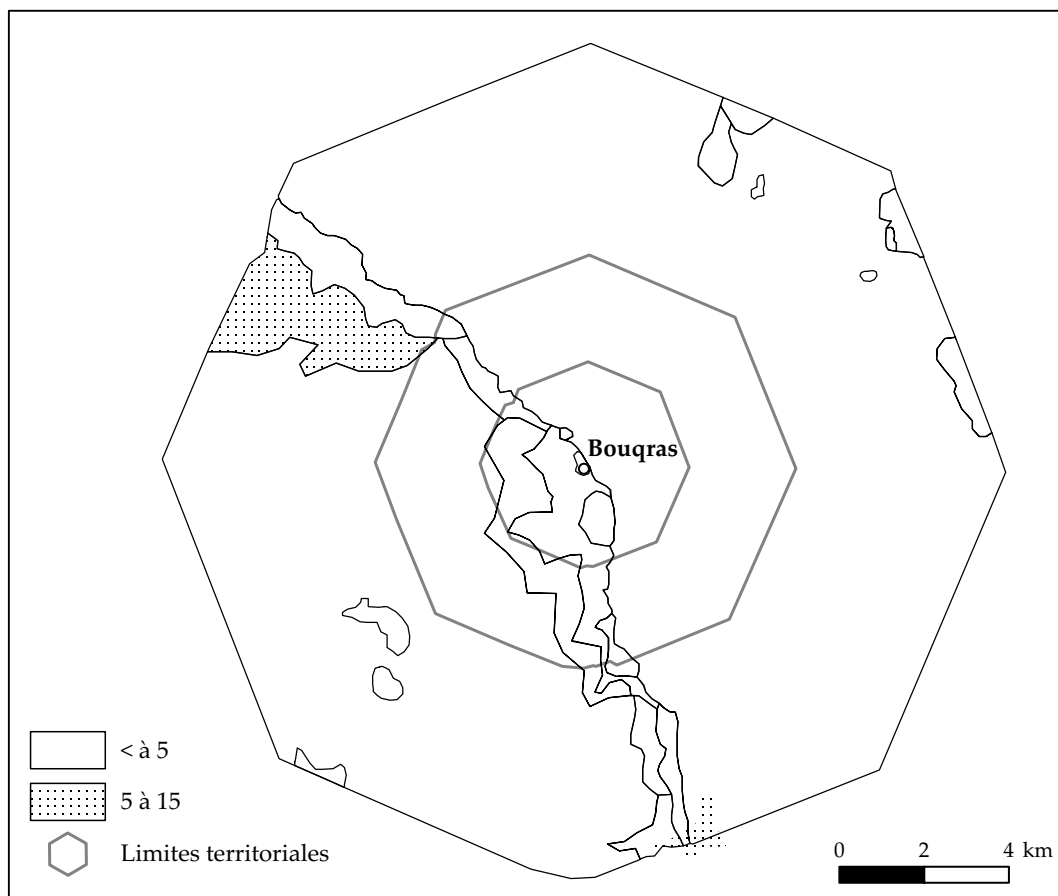


Figure 176. Géosystèmes du territoire économique de Bouqras



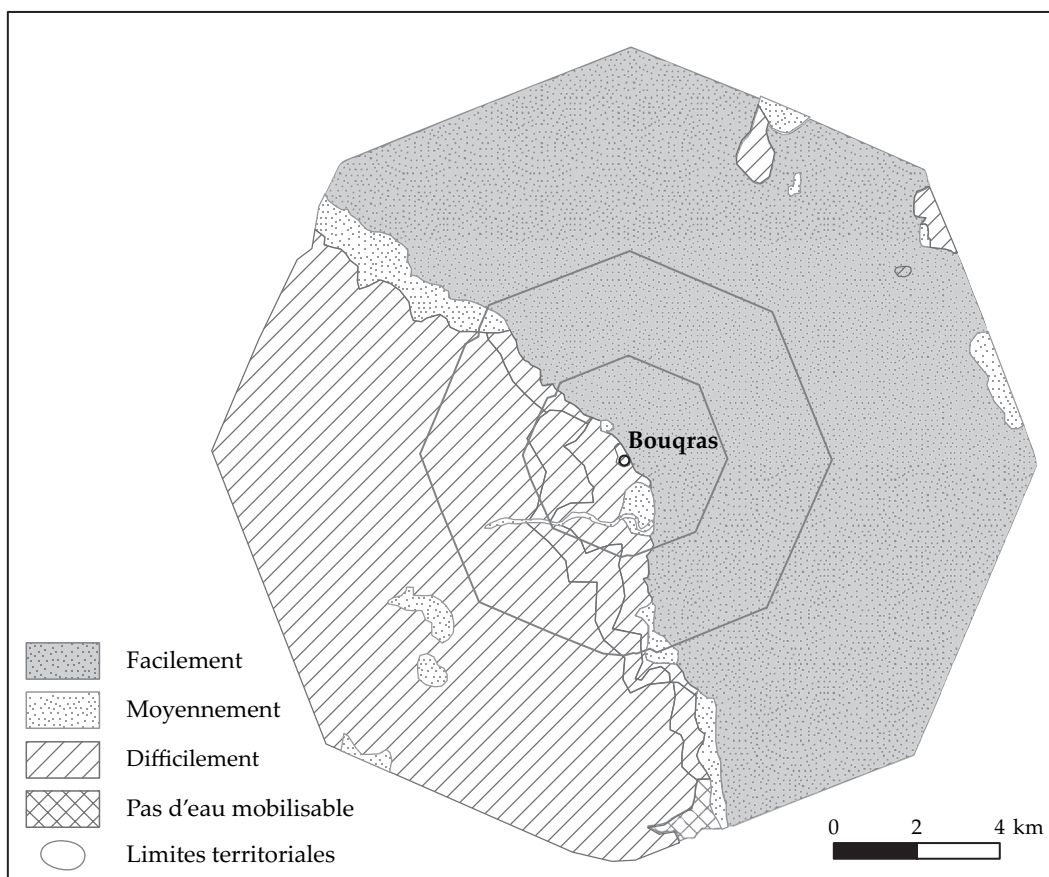


Figure 179. Eau complémentaire mobilisable par les végétaux

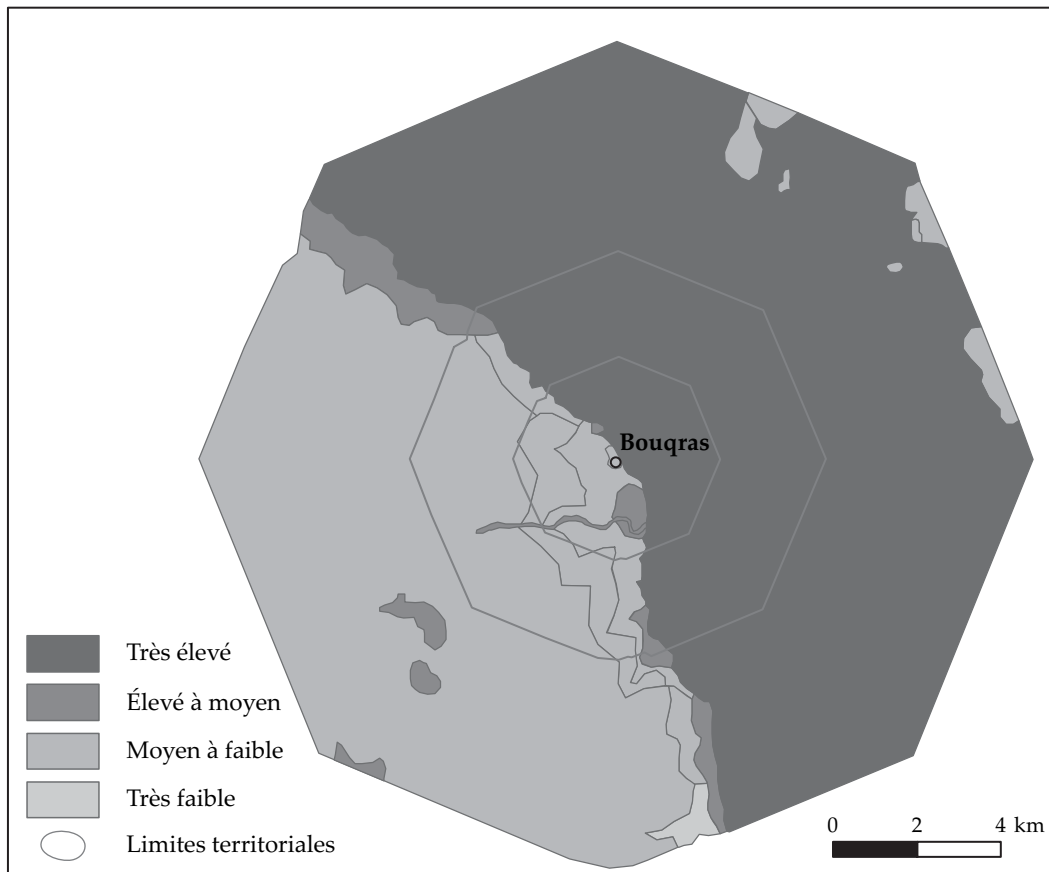


Figure 180. Potentiel global des sols

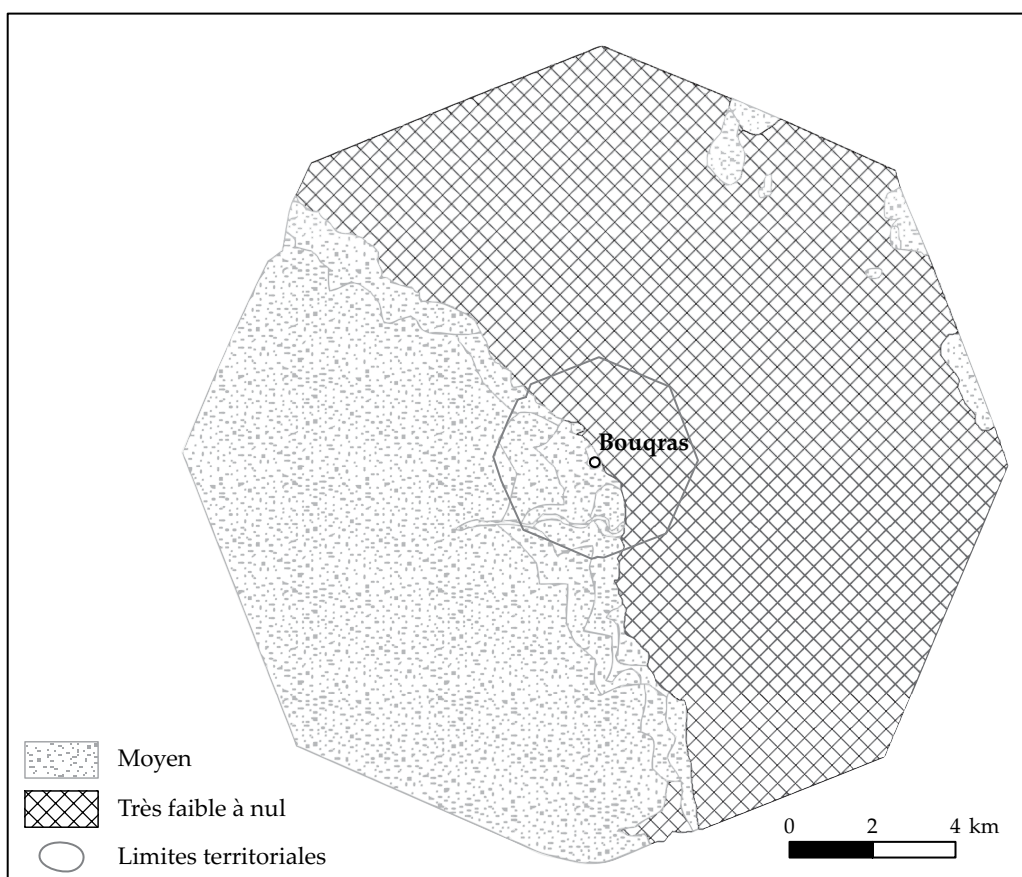


Figure 181. Potentiels pastoraux d'hiver

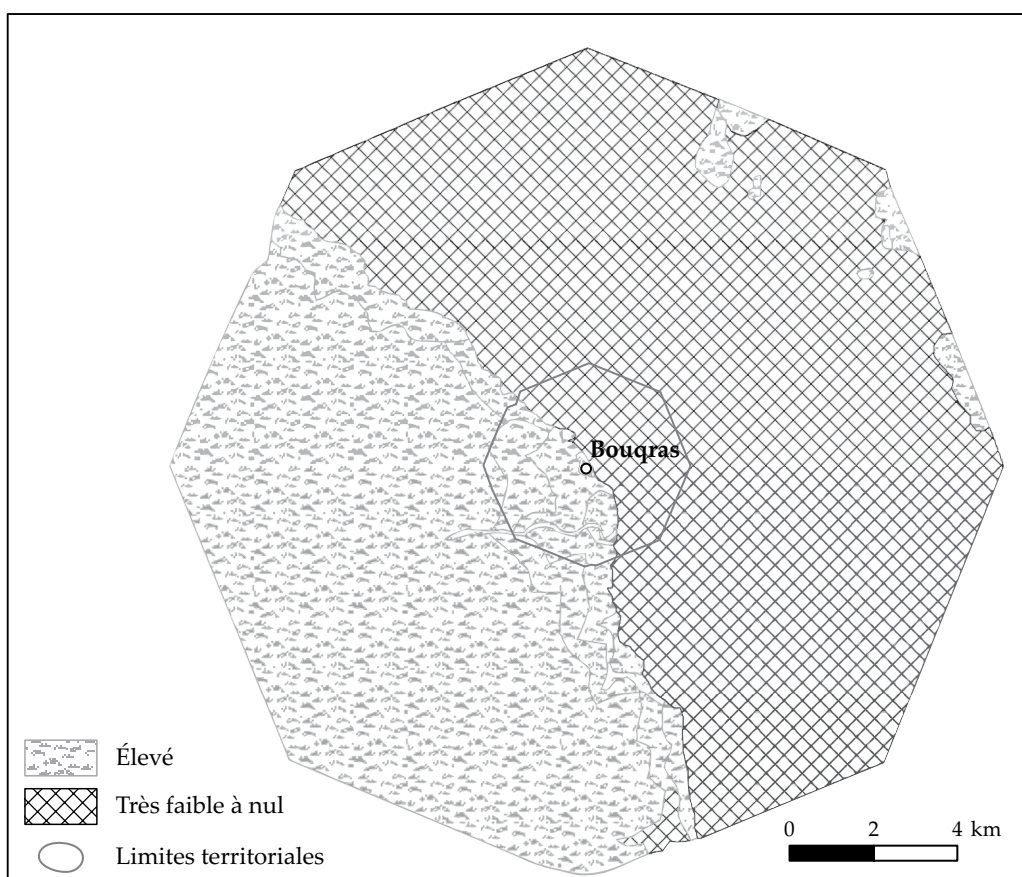


Figure 182. Potentiels pastoraux de printemps

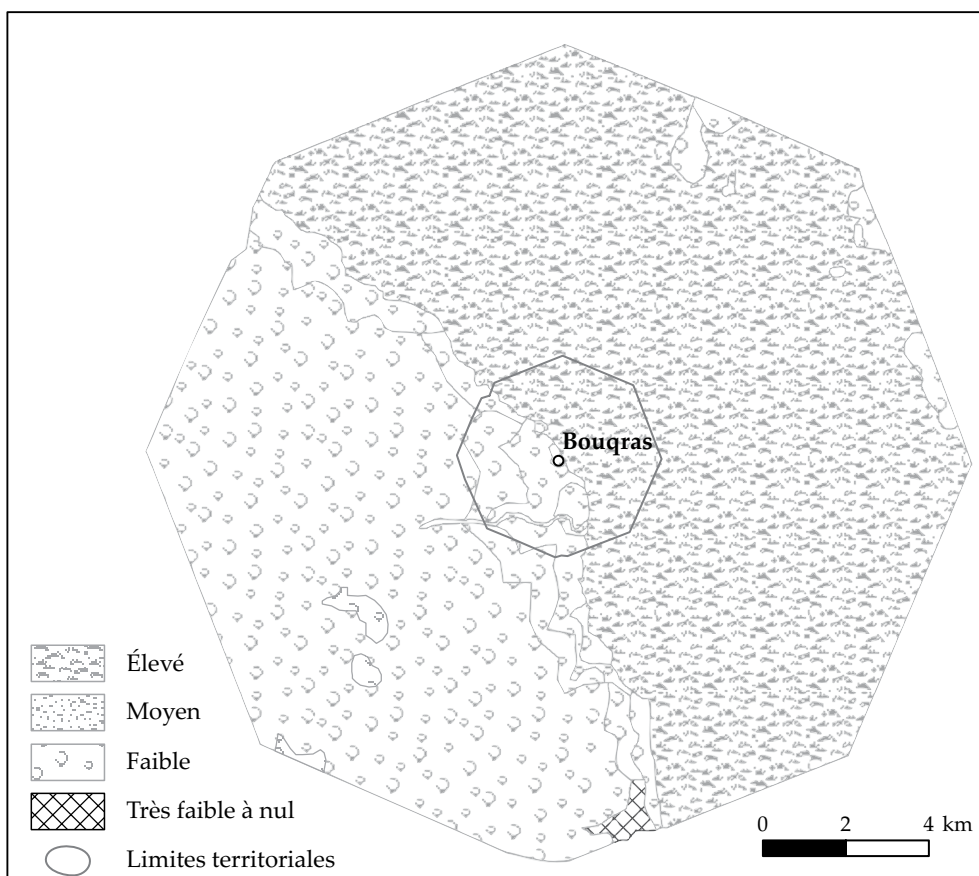


Figure 183. Potentiels pastoraux d'été

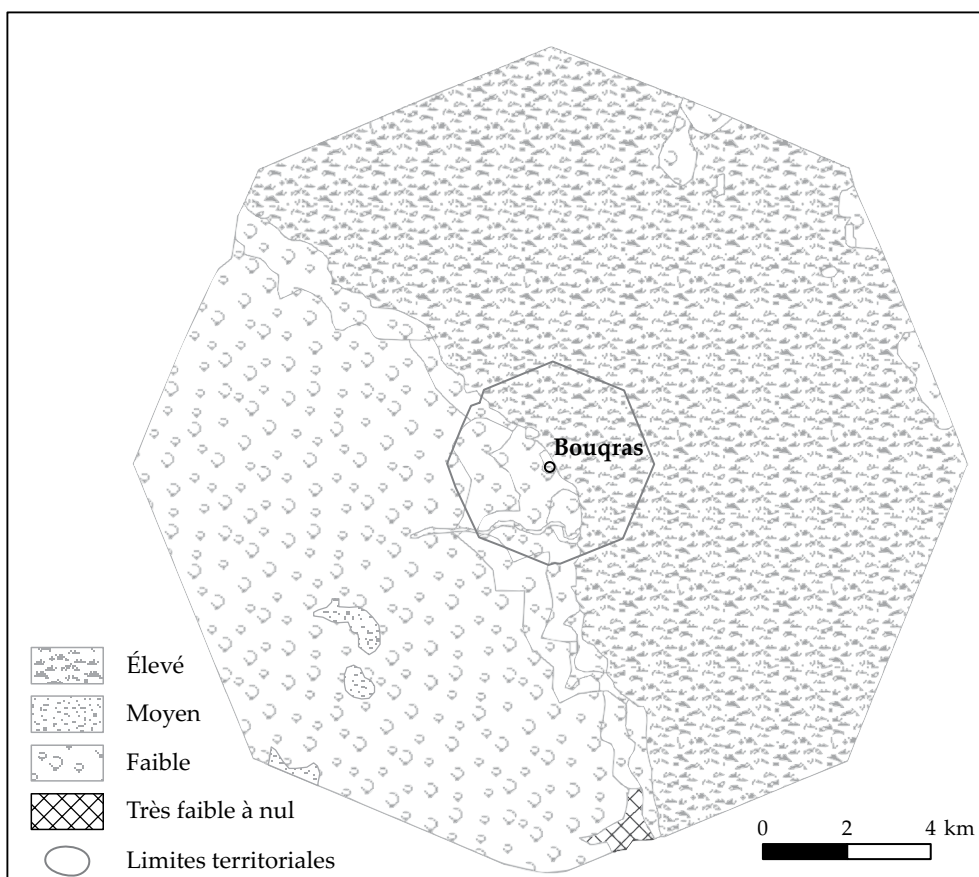


Figure 184. Potentiels pastoraux d'automne

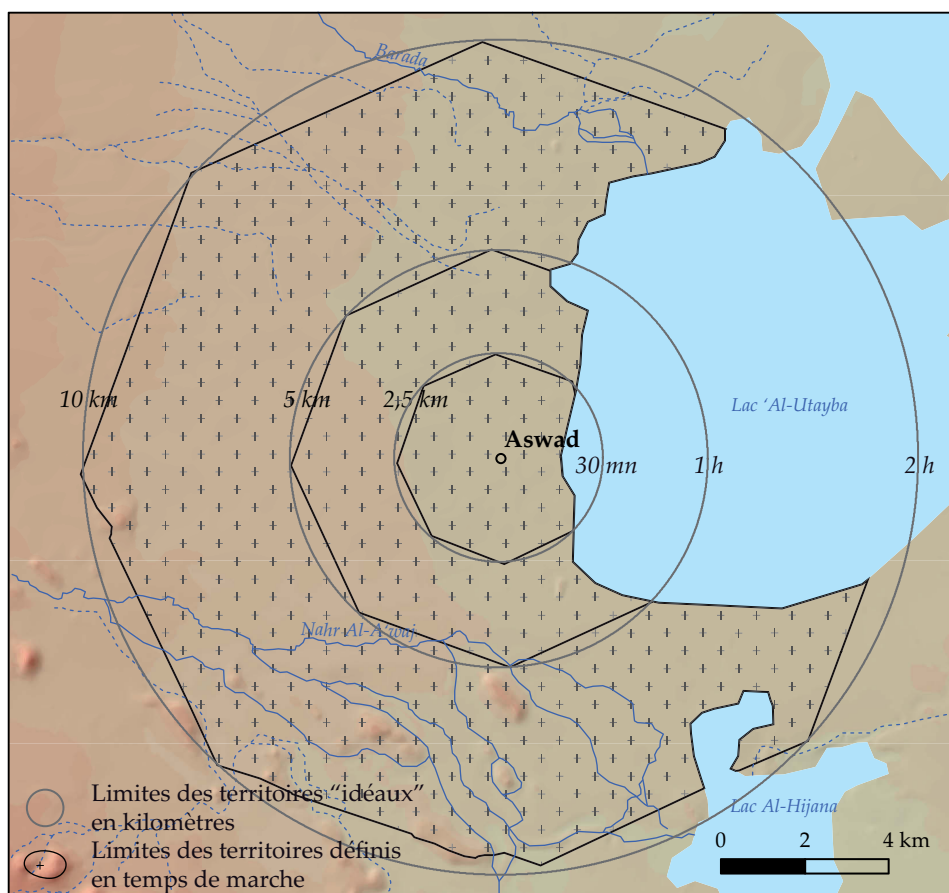


Figure 185. Limites des territoires microrégionaux d'Aswad

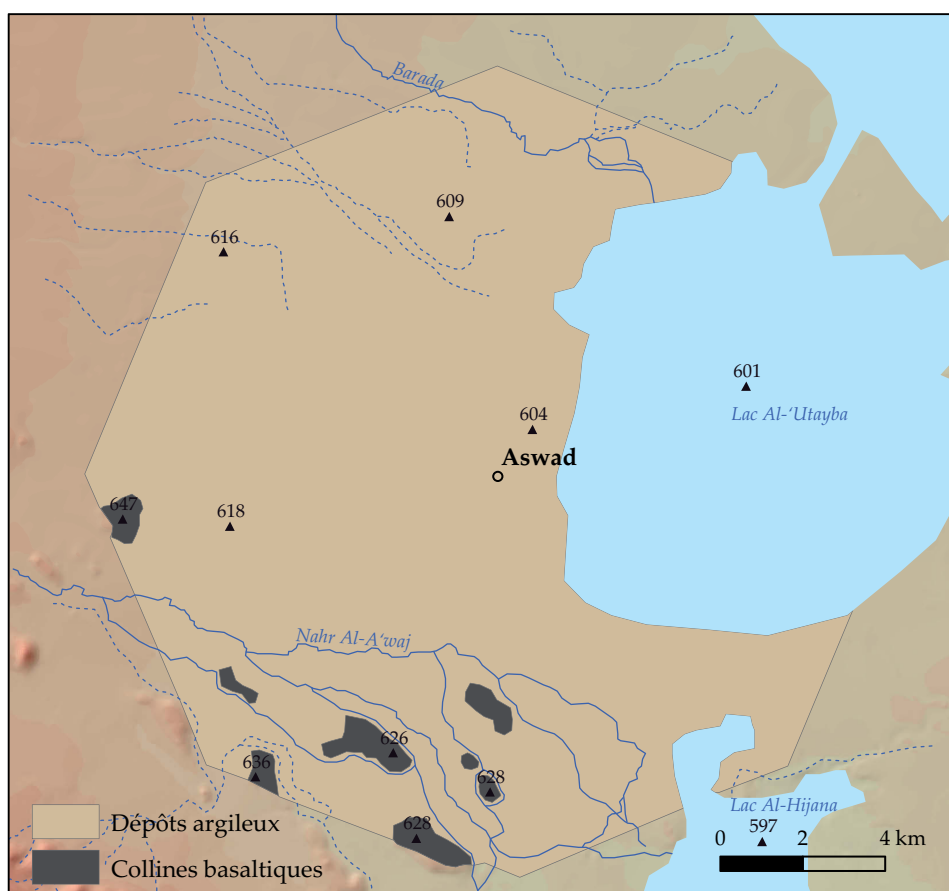


Figure 186. Géosystèmes du territoire économique d'Aswad

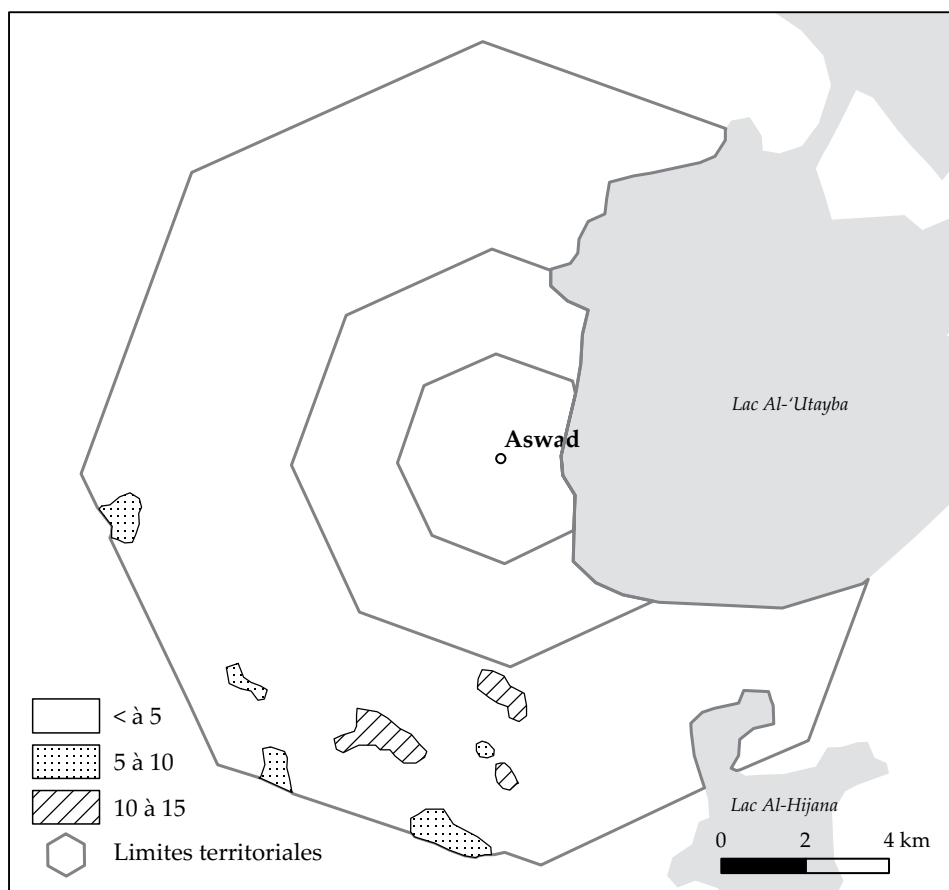


Figure 187. Valeur des pentes en %

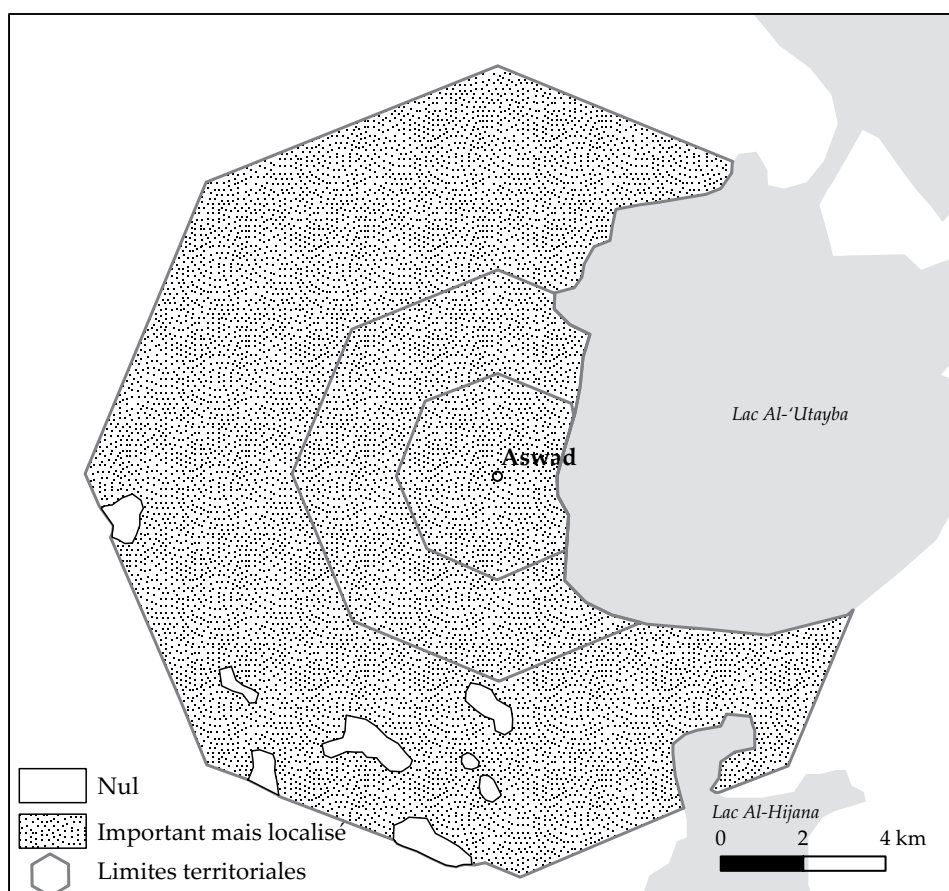


Figure 188. Risque d'inondation

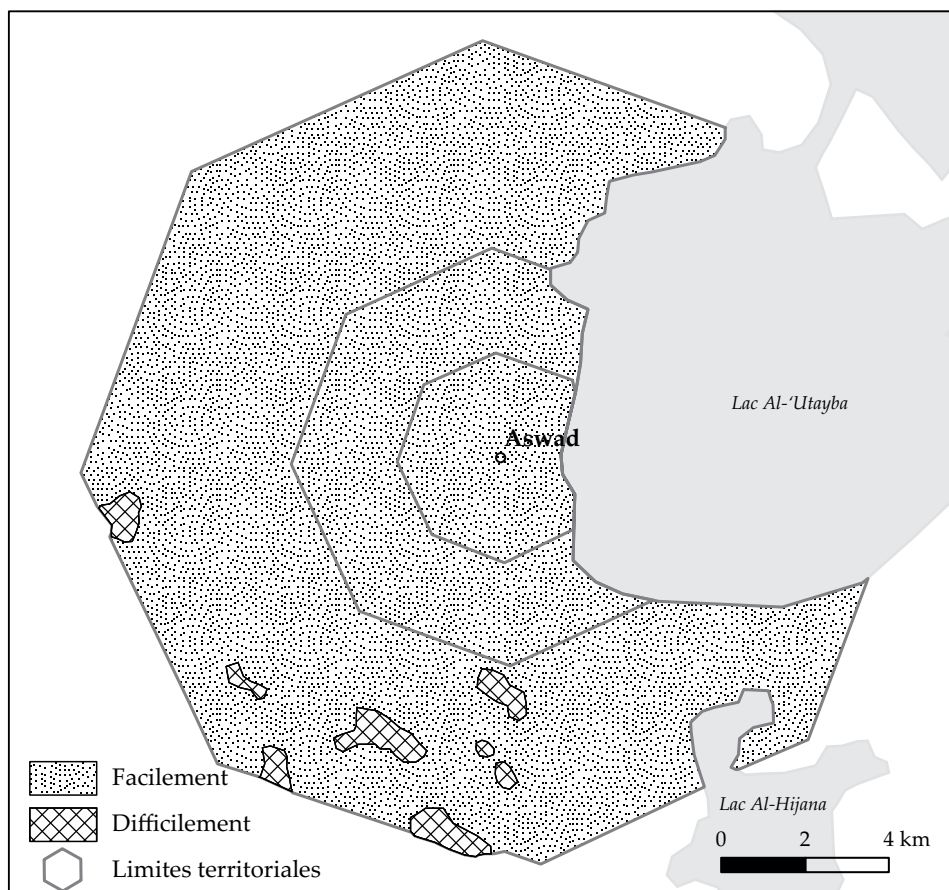


Figure 189. Eau complémentaire mobilisable par les végétaux

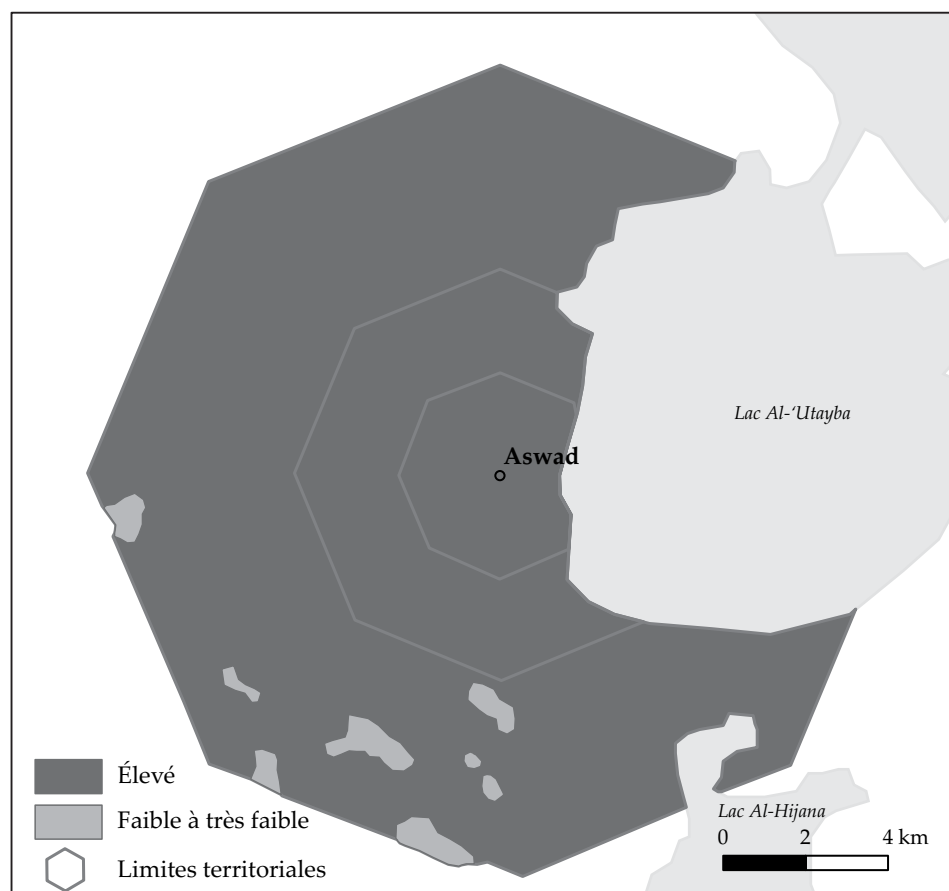


Figure 190. Potentiel global des sols

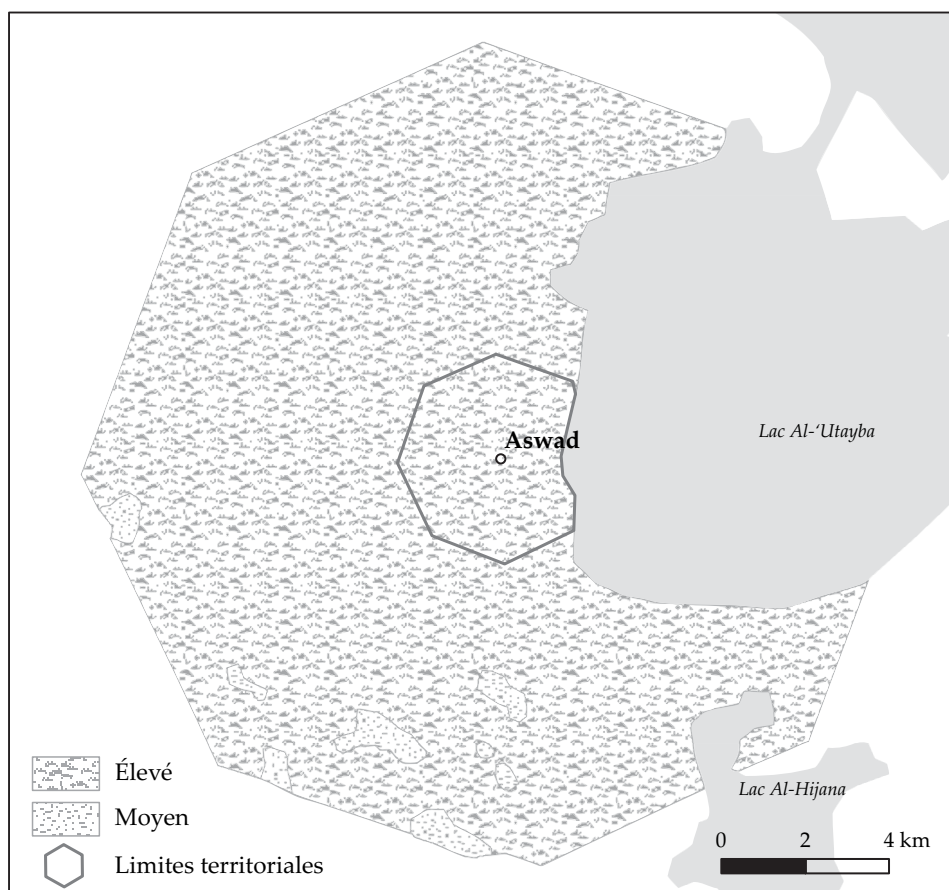


Figure 191. Potentiels pastoraux en saison humide

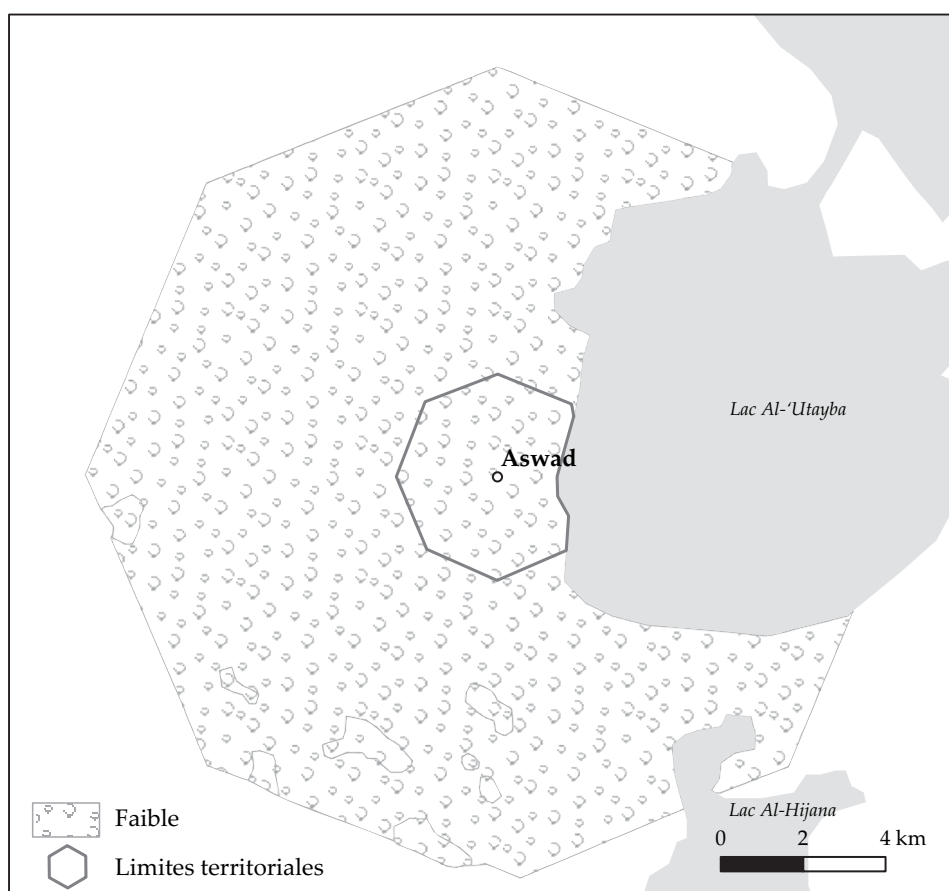


Figure 192. Potentiels pastoraux en saison sèche

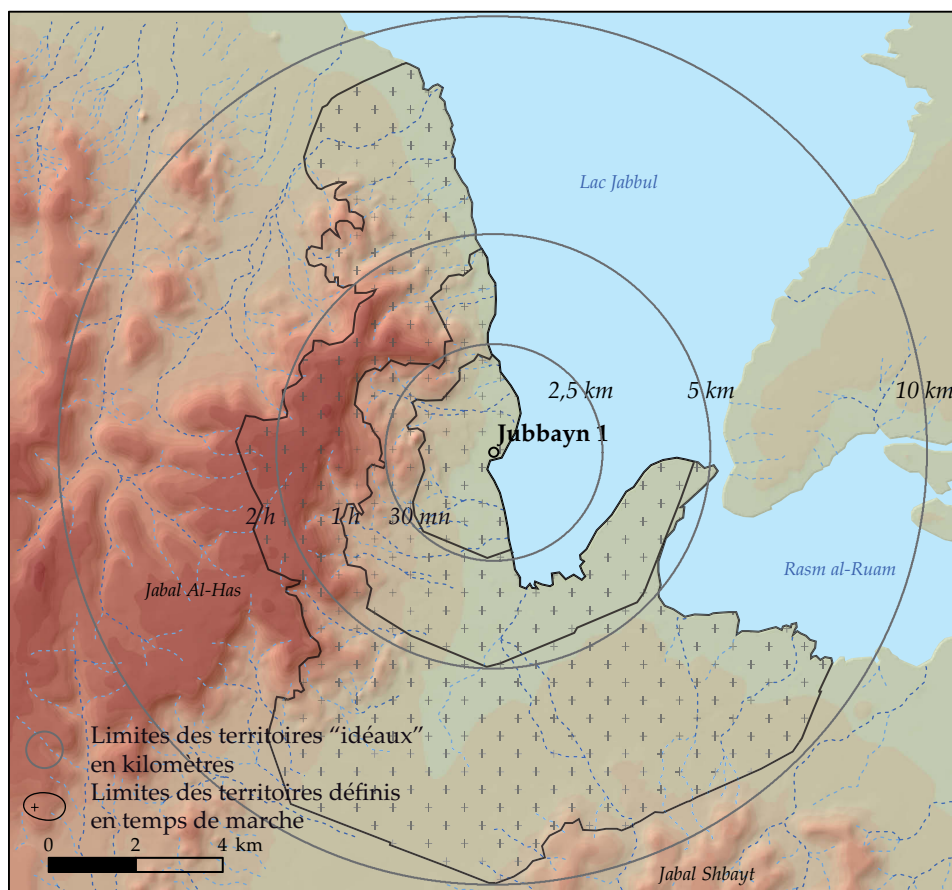


Figure 193. Limites des territoires microrégionaux de Jubbayn 1

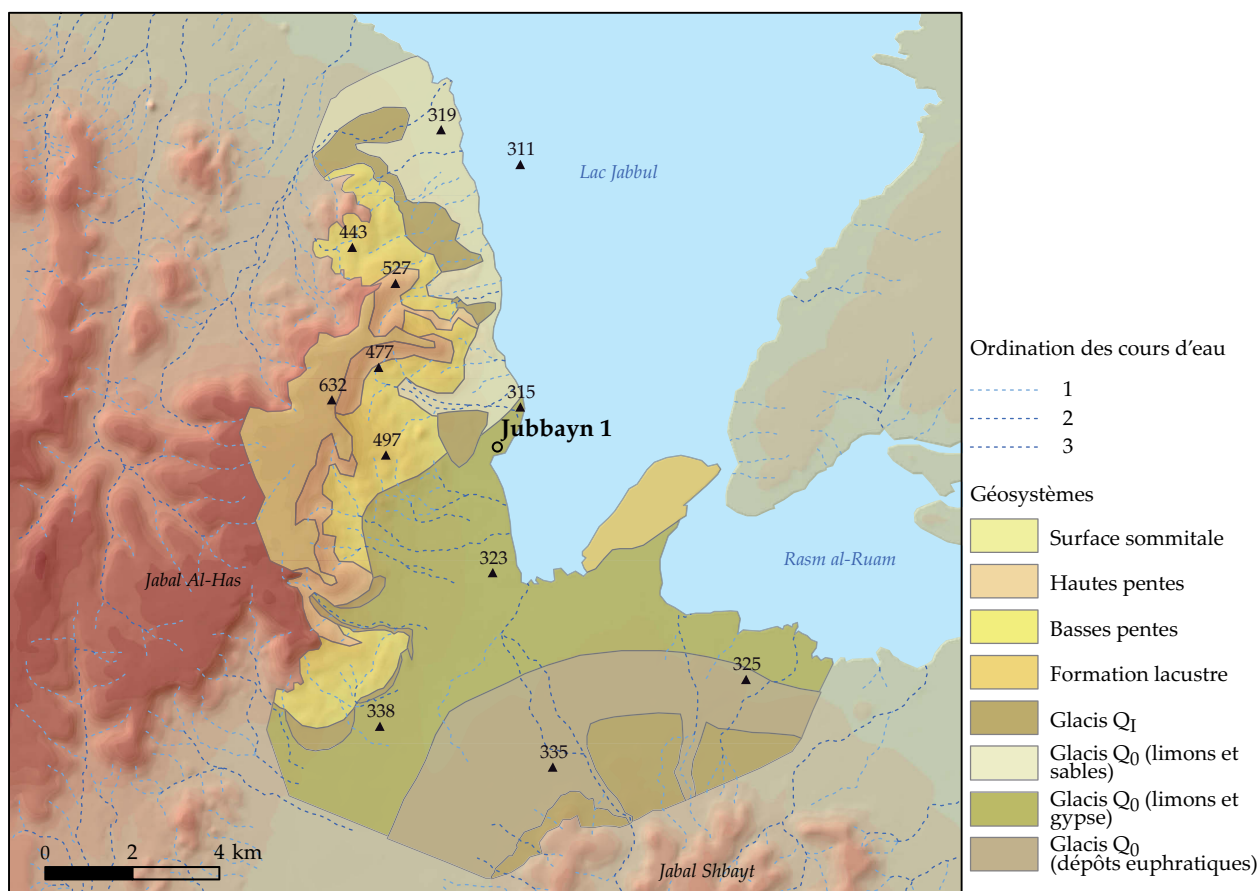


Figure 194. Géosystèmes du territoire économique de Jubbayn 1

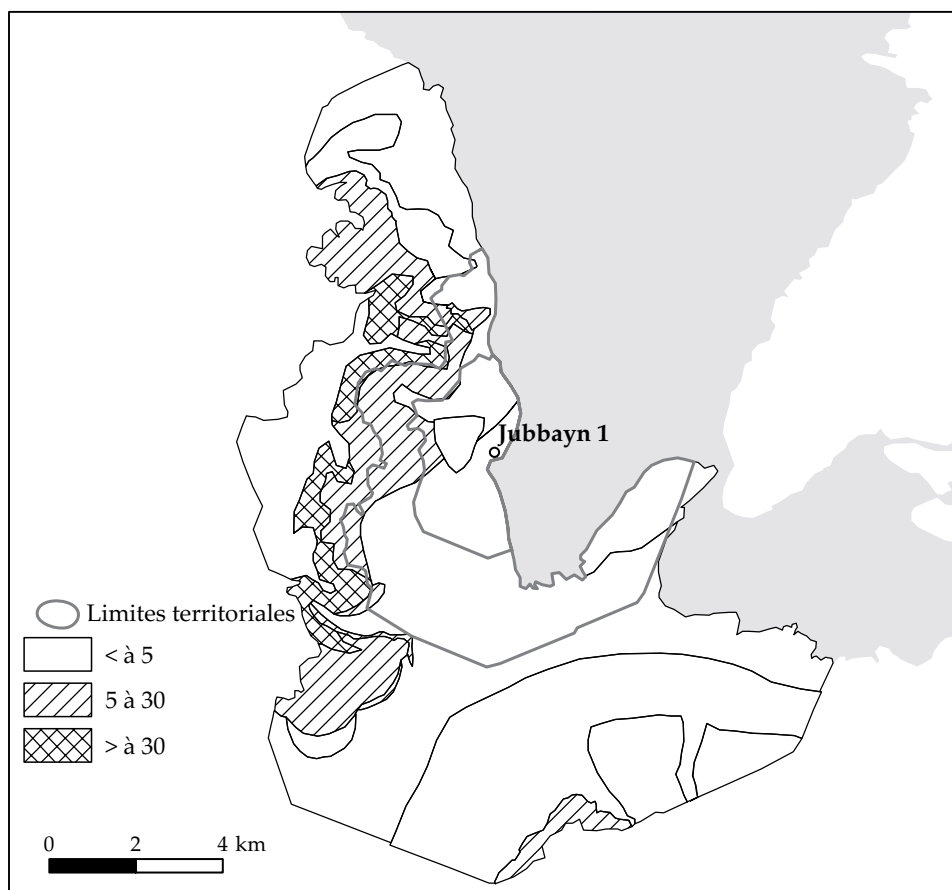


Figure 195. Valeur des pentes en %

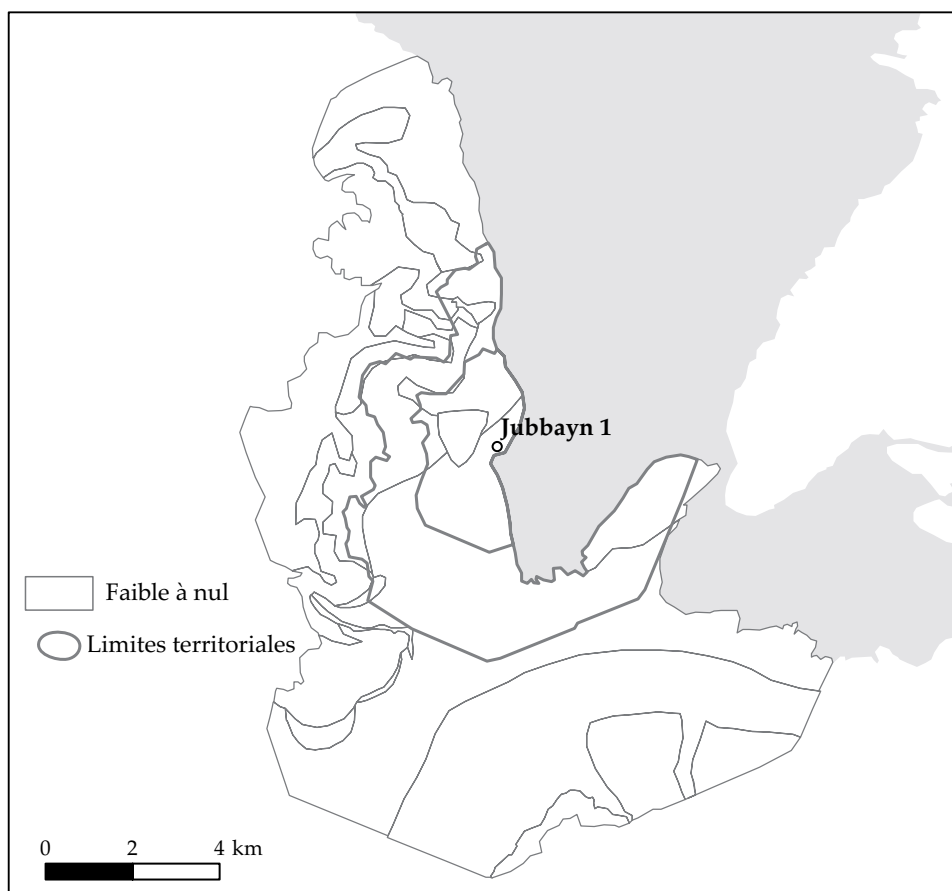


Figure 196. Risque d'inondation

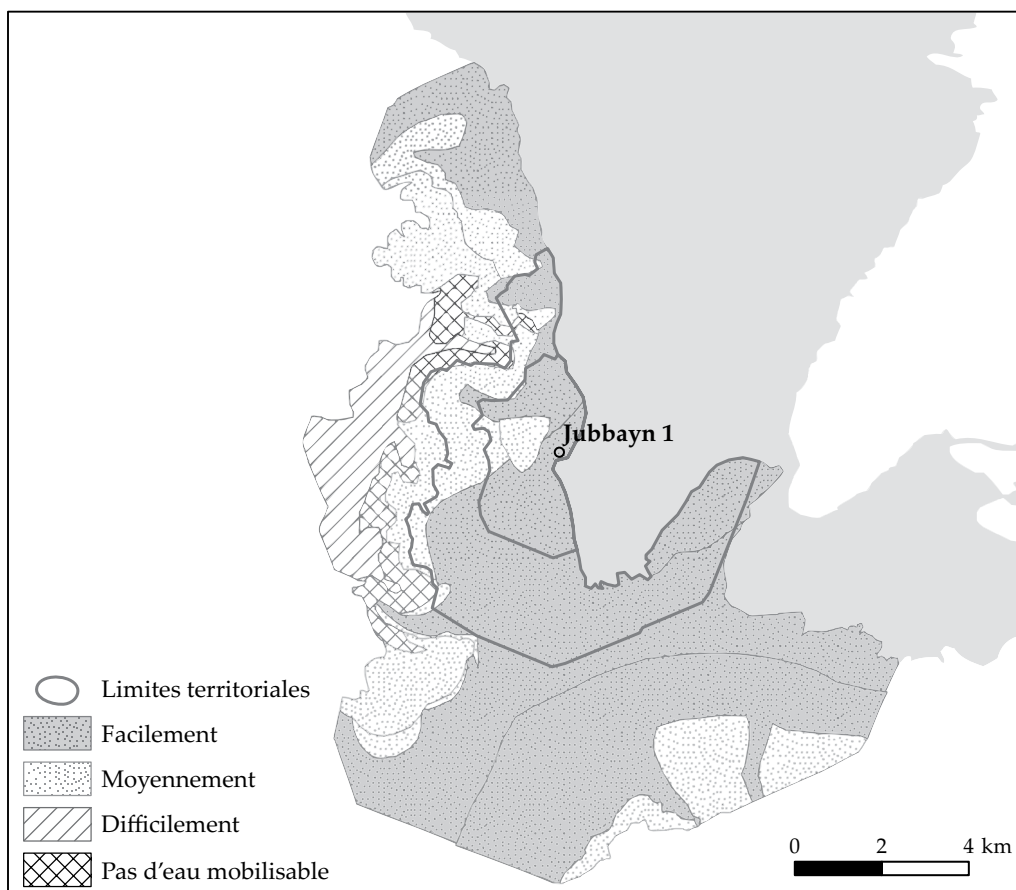


Figure 197. Eau complémentaire mobilisable par les végétaux

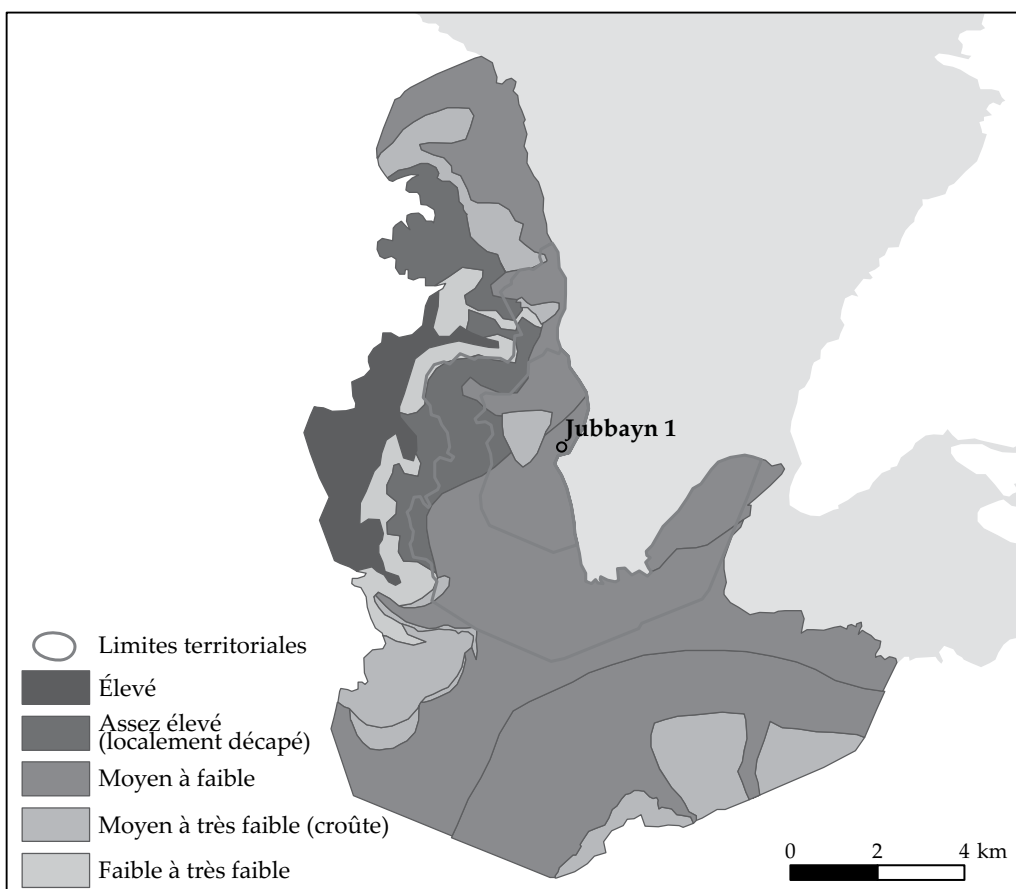


Figure 198. Potentiel global des formations superficielles et des sols

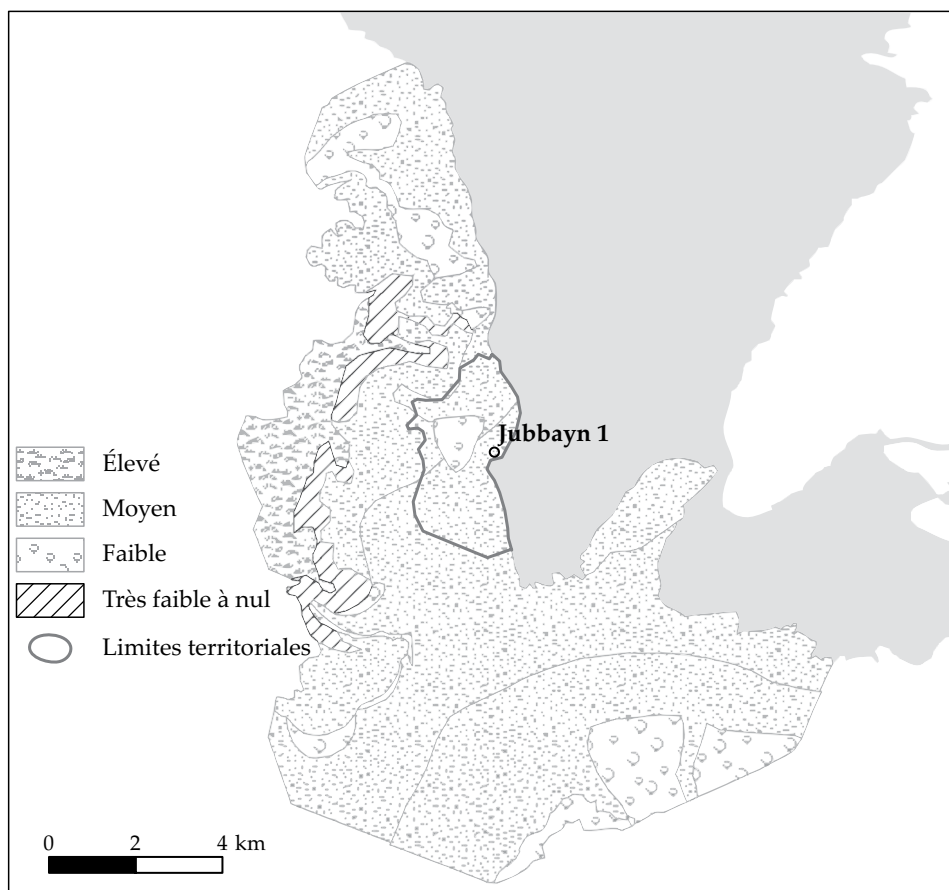


Figure 199. Potentiels pastoraux en saison humide

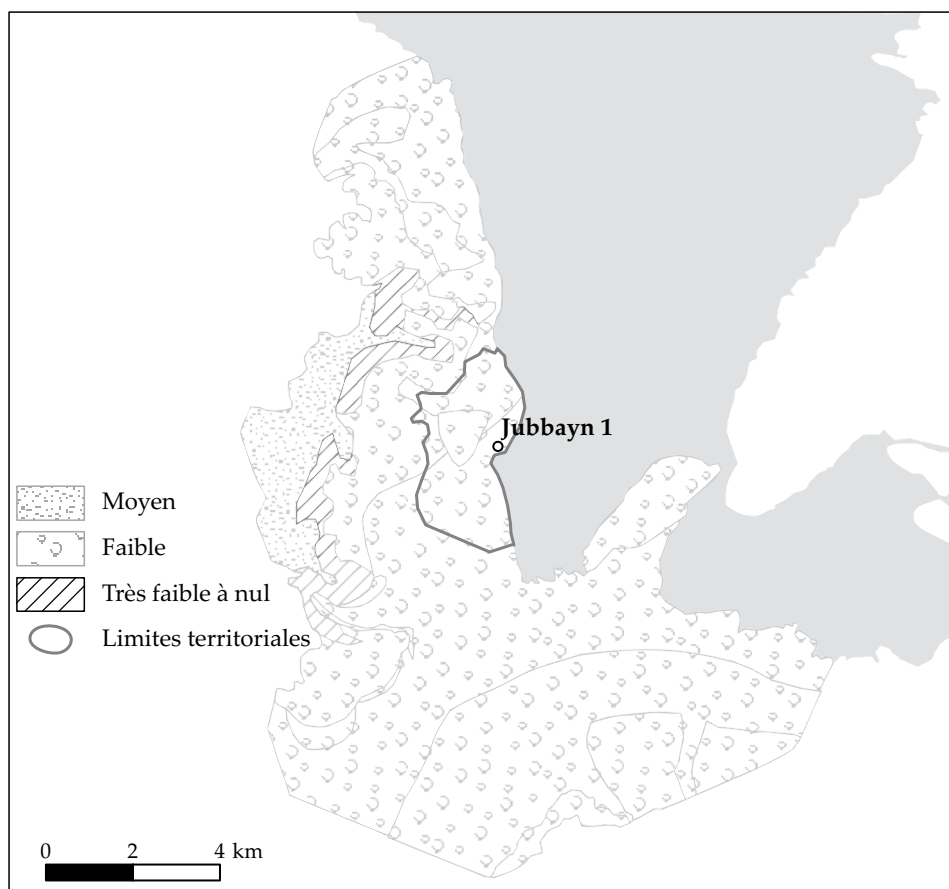


Figure 200. Potentiels pastoraux en saison sèche



a. Troupeau d'ovicaprinés pâturent au bord du lac Jabbul ; au loin, le Jabal Shbayth



b. Orge pâture sur pied près de Dahrat al-Jdayda



c. Cuvette inondée et butte témoin en arrière-plan à Dahrat al-Jdayda
(Cliche O. Barge)

Figure 201. Paysages aux alentours de Jubbayn 1 et Dharat al-Jdayda

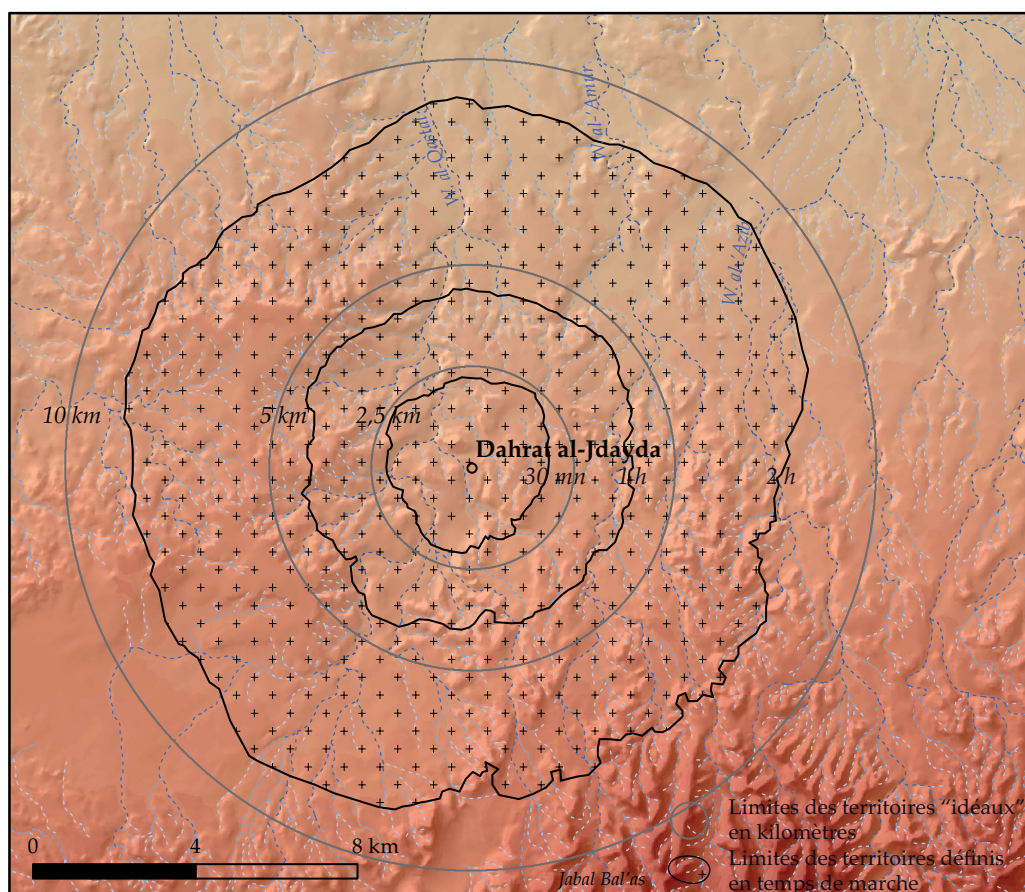


Figure 202. Limites des territoires microrégionaux de Dahrat al-Jdayda

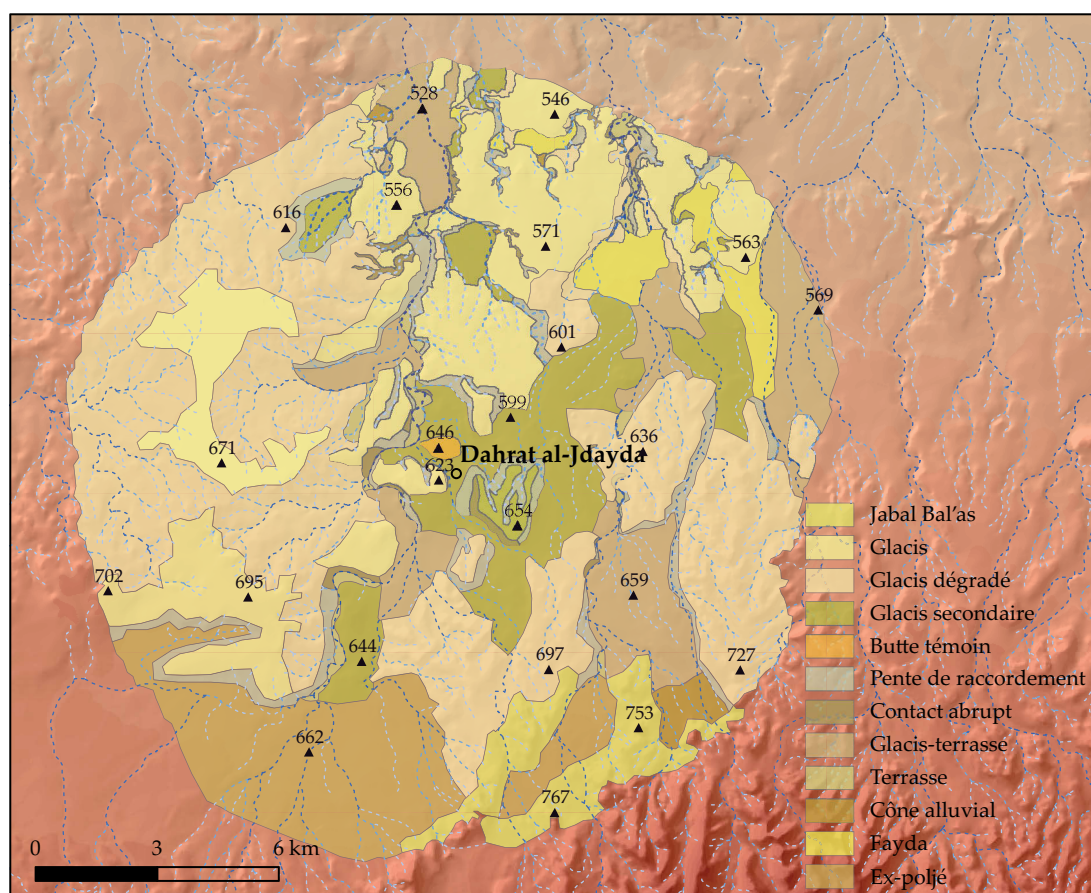


Figure 203. Géosystèmes et géofaciès du territoire économique de Dahrat al-Jdayda

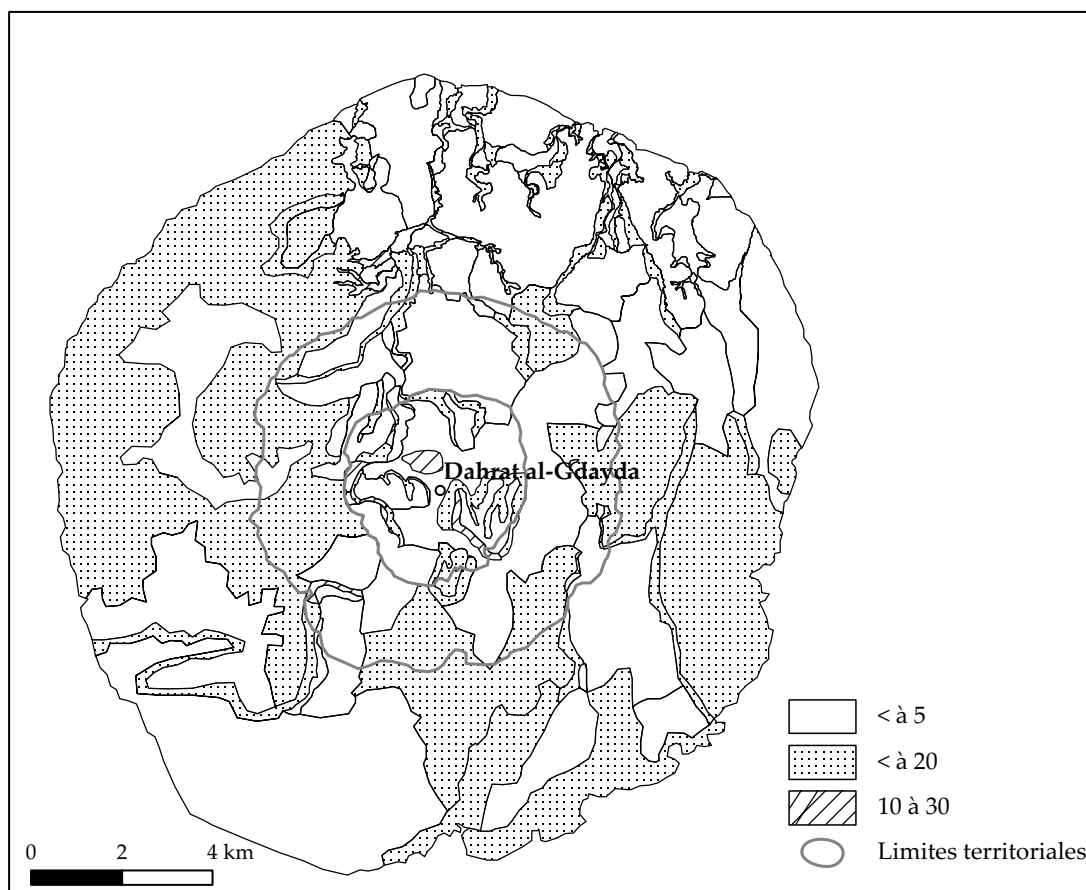


Figure 204. Valeur des pentes en %

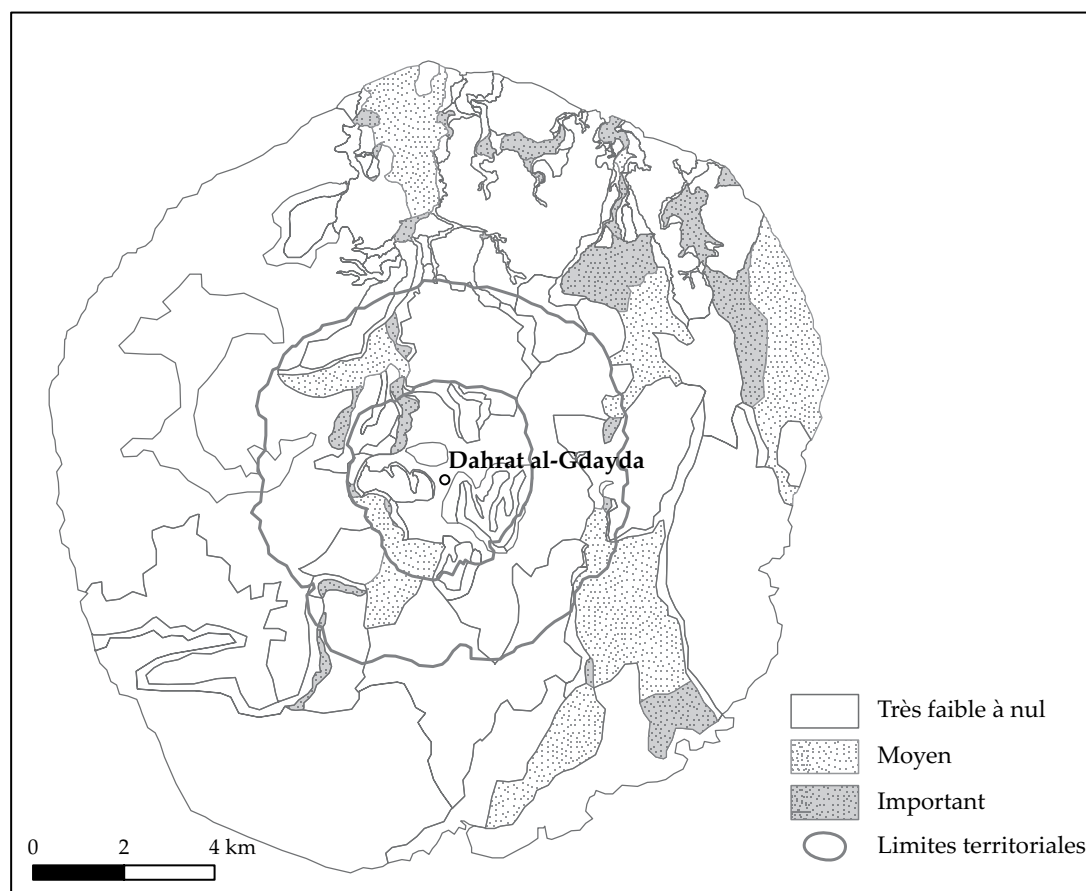


Figure 205. Risque d'inondation

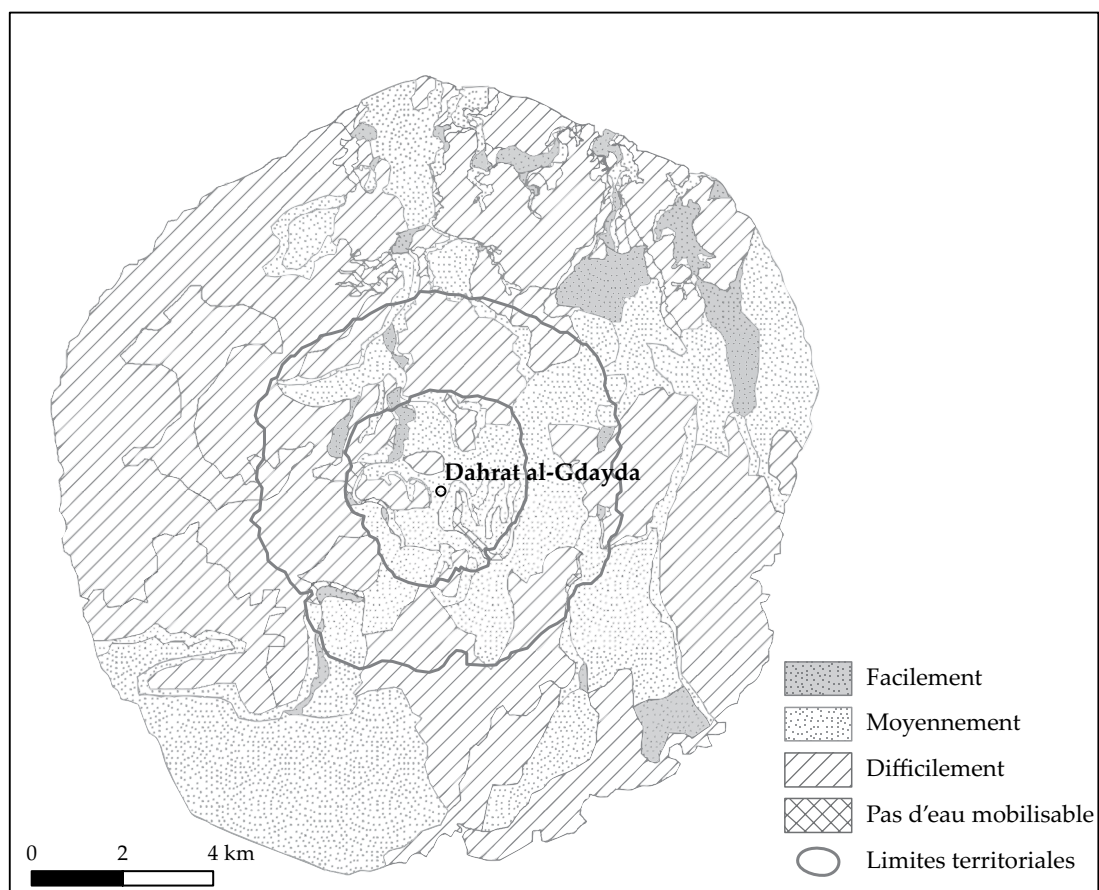


Figure 206. Eau complémentaire mobilisable par les végétaux

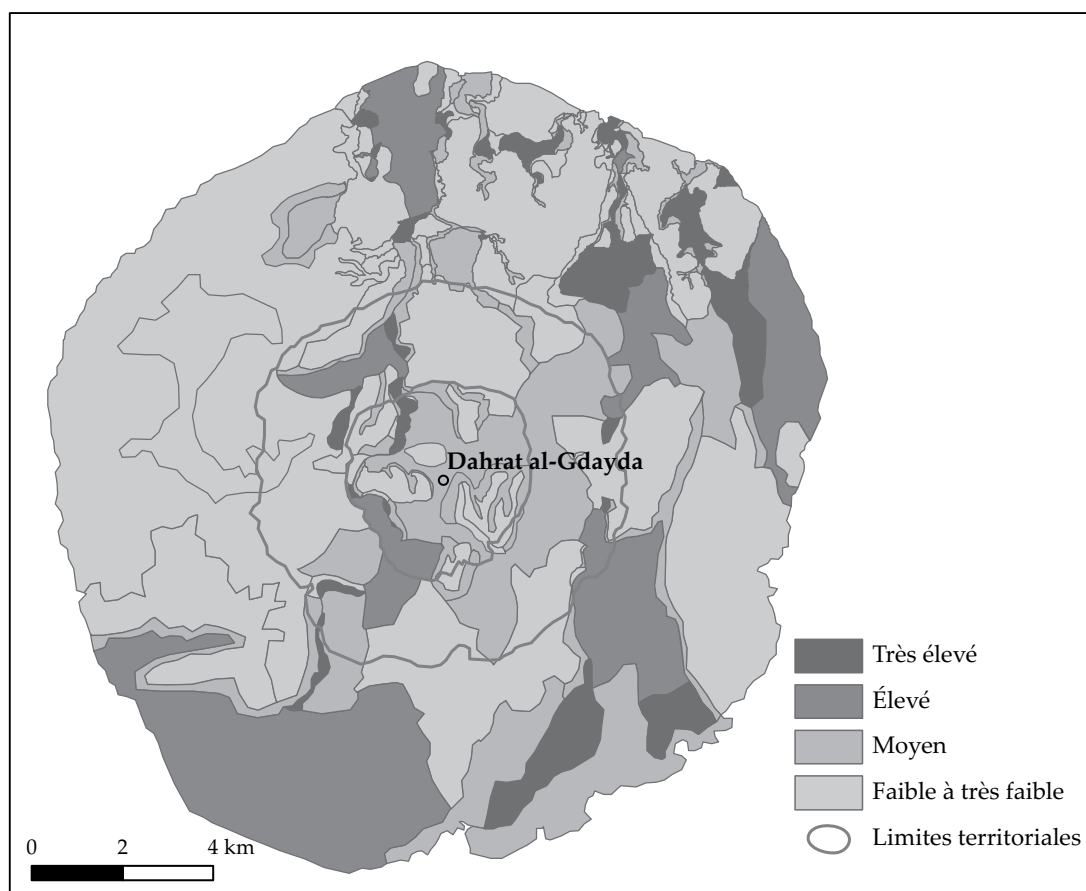


Figure 207. Potentiel global des sols

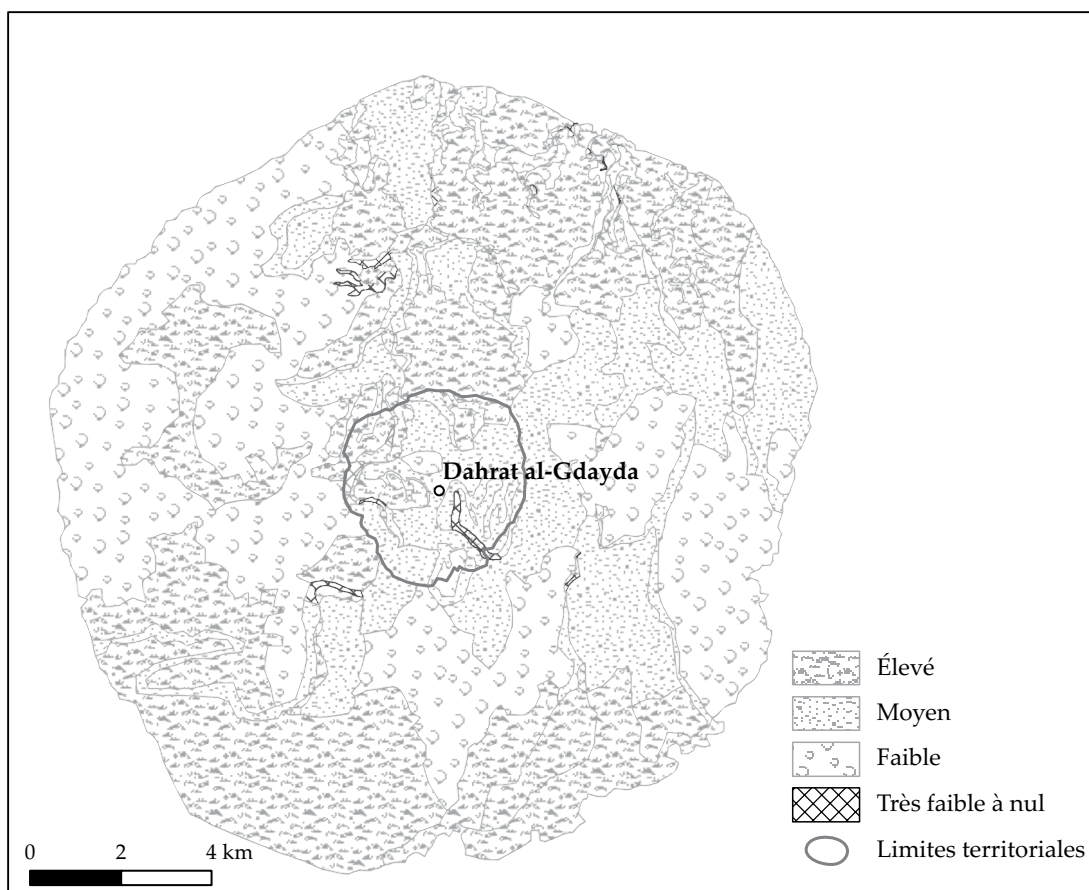


Figure 208. Potentiels pastoraux en saison humide

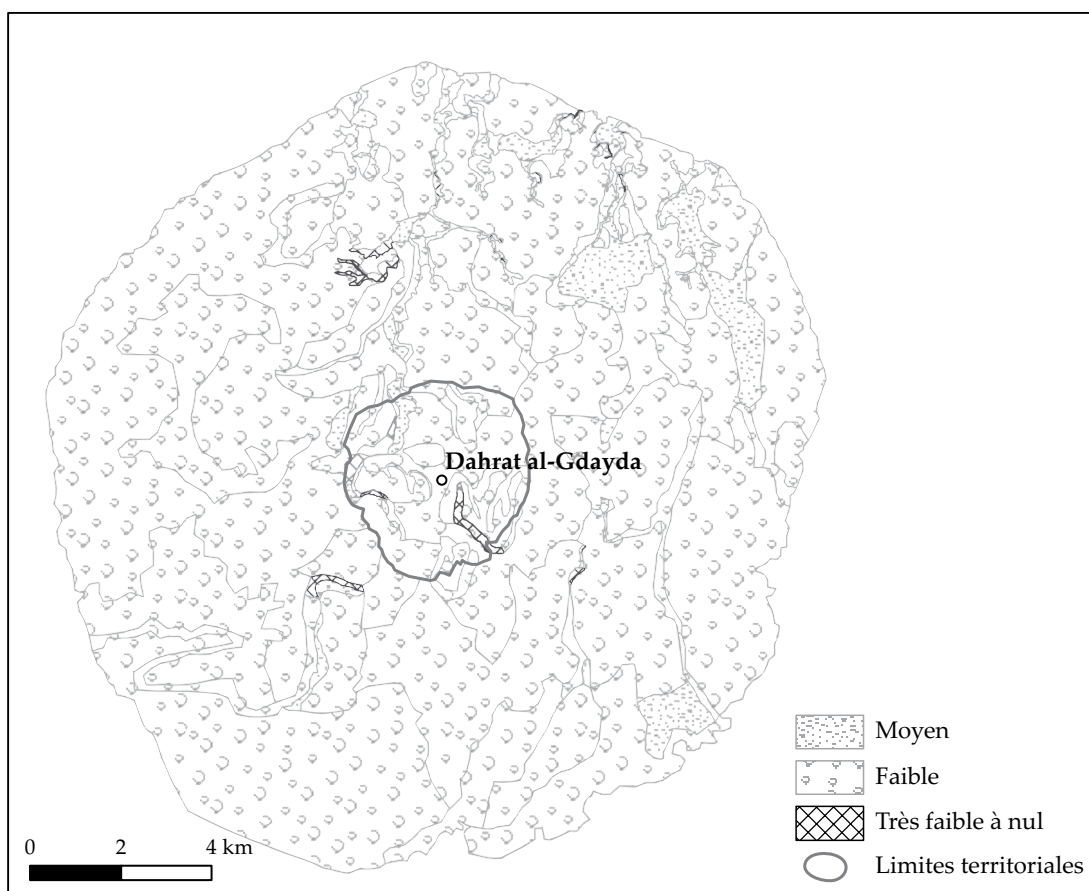


Figure 209. Potentiels pastoraux en saison sèche

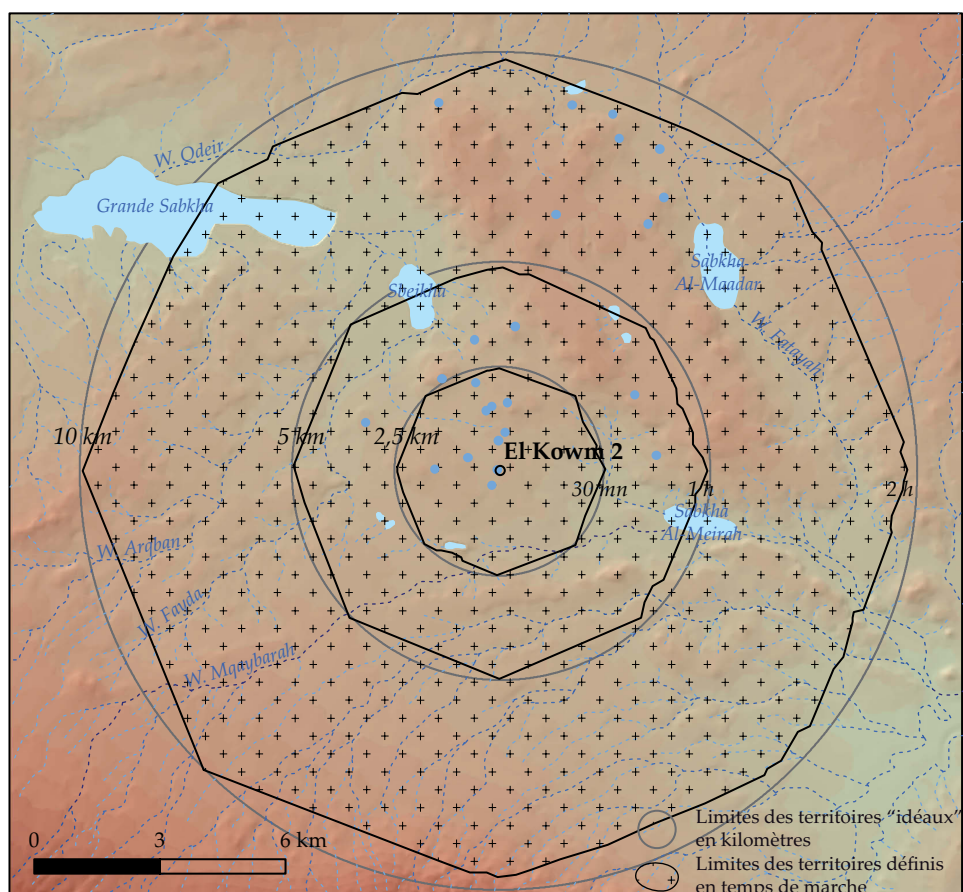


Figure 210. Limites des territoires microrégionaux d'El Kowm 2

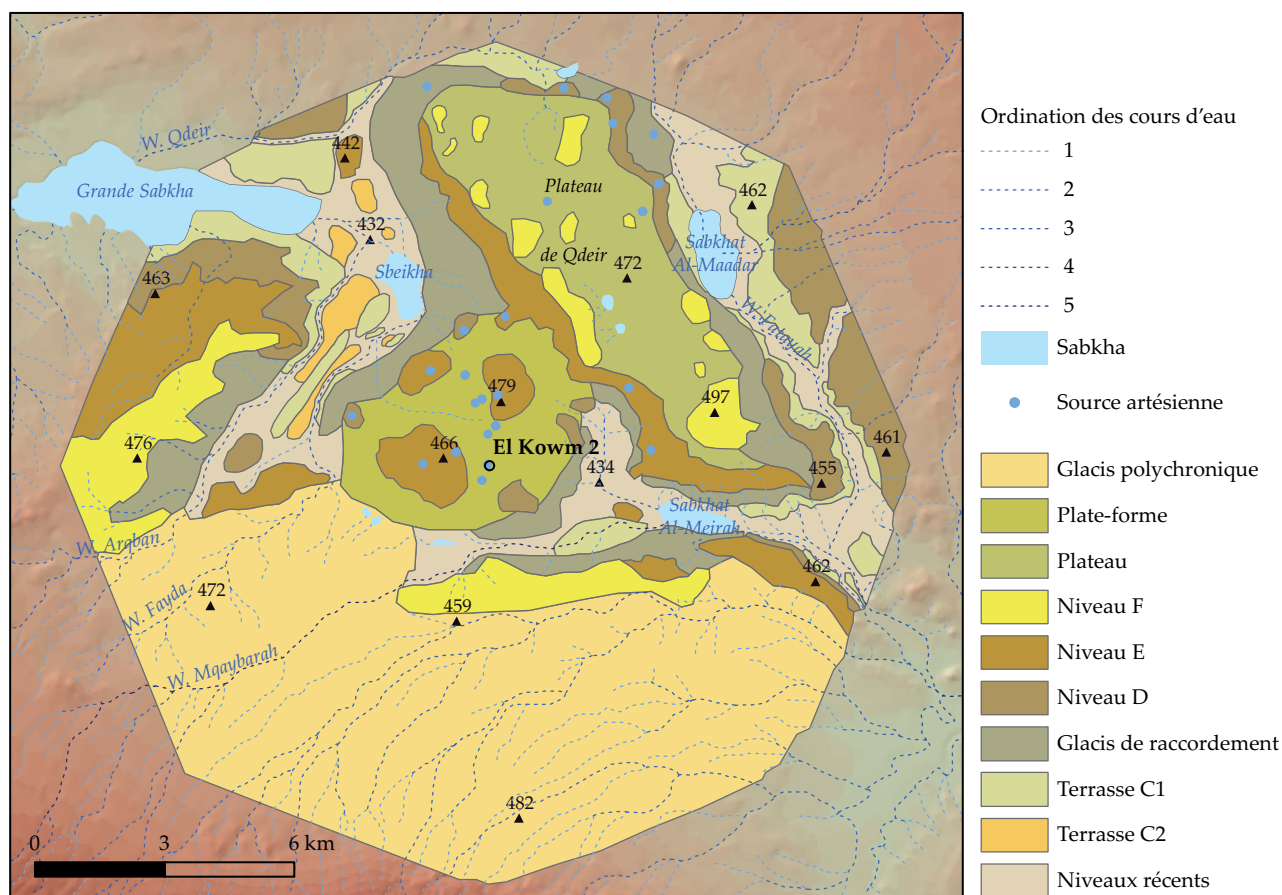


Figure 211. Géosystèmes du territoire économique d'El Kowm 2

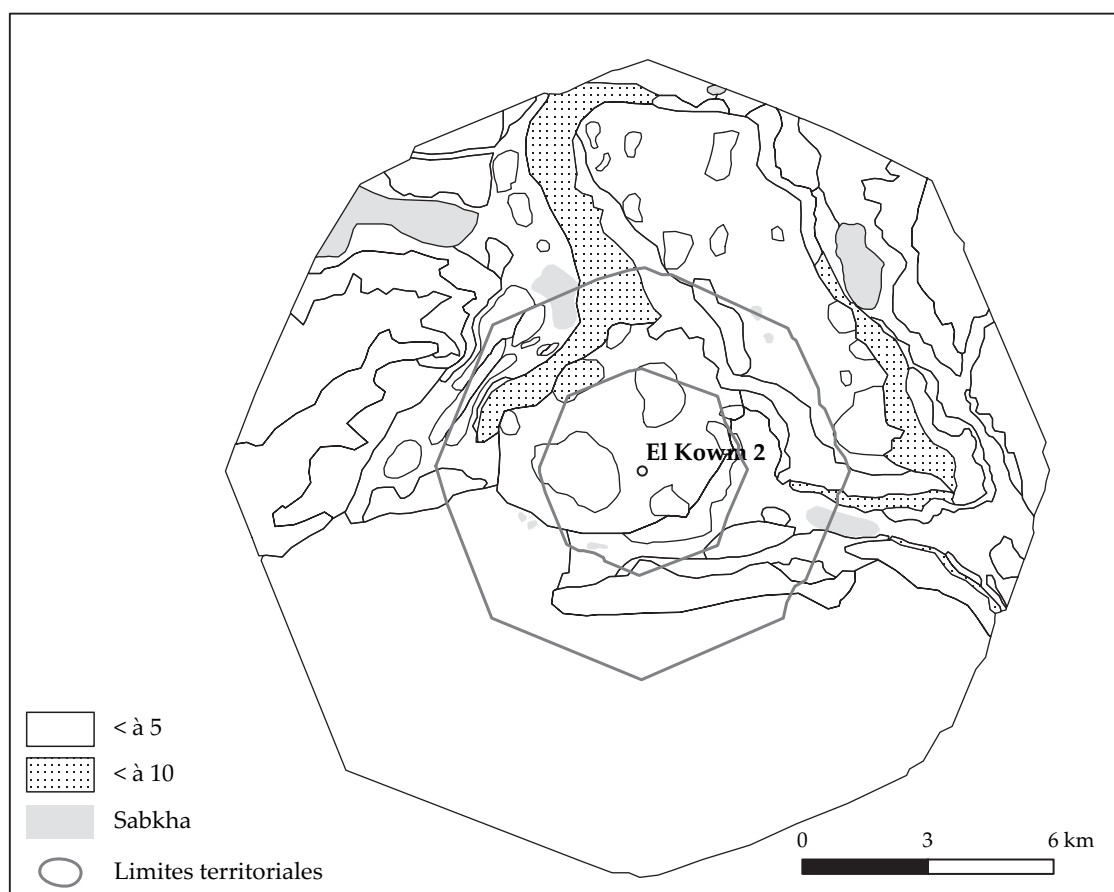


Figure 212. Valeur des pentes en %

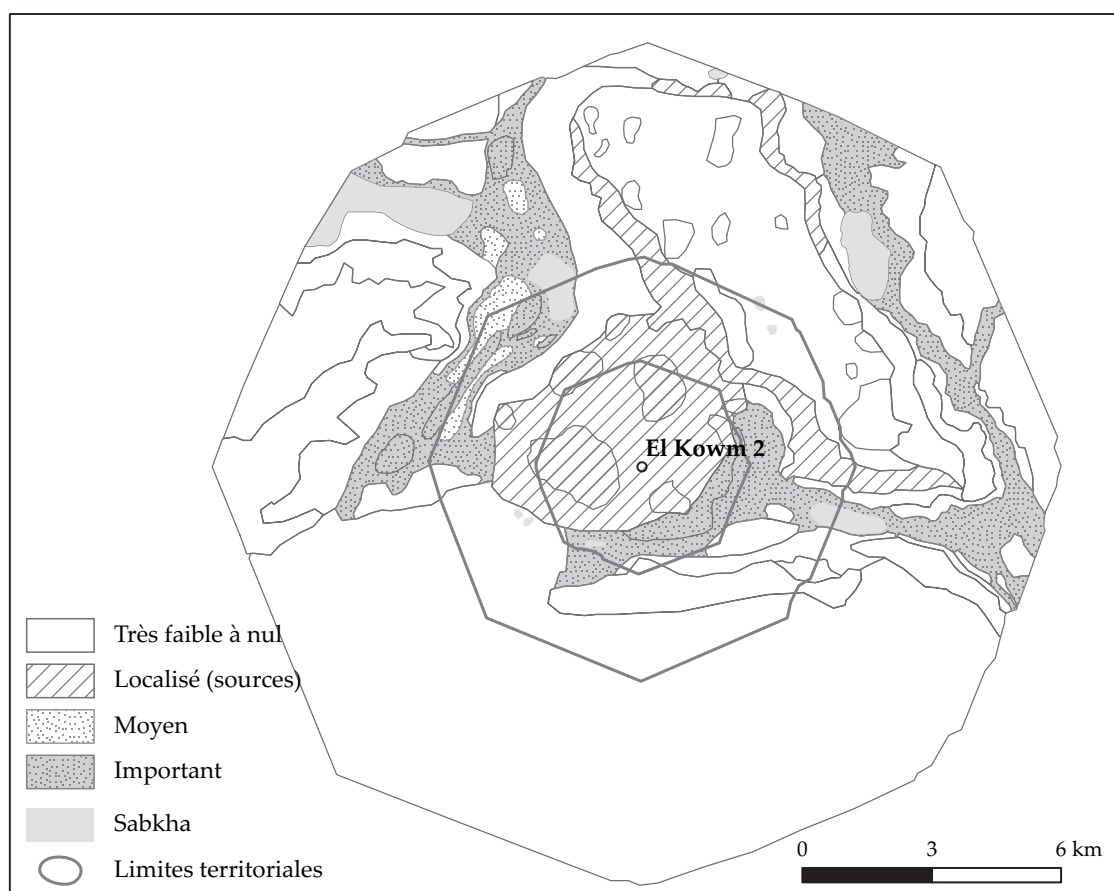


Figure 213. Risque d'inondation

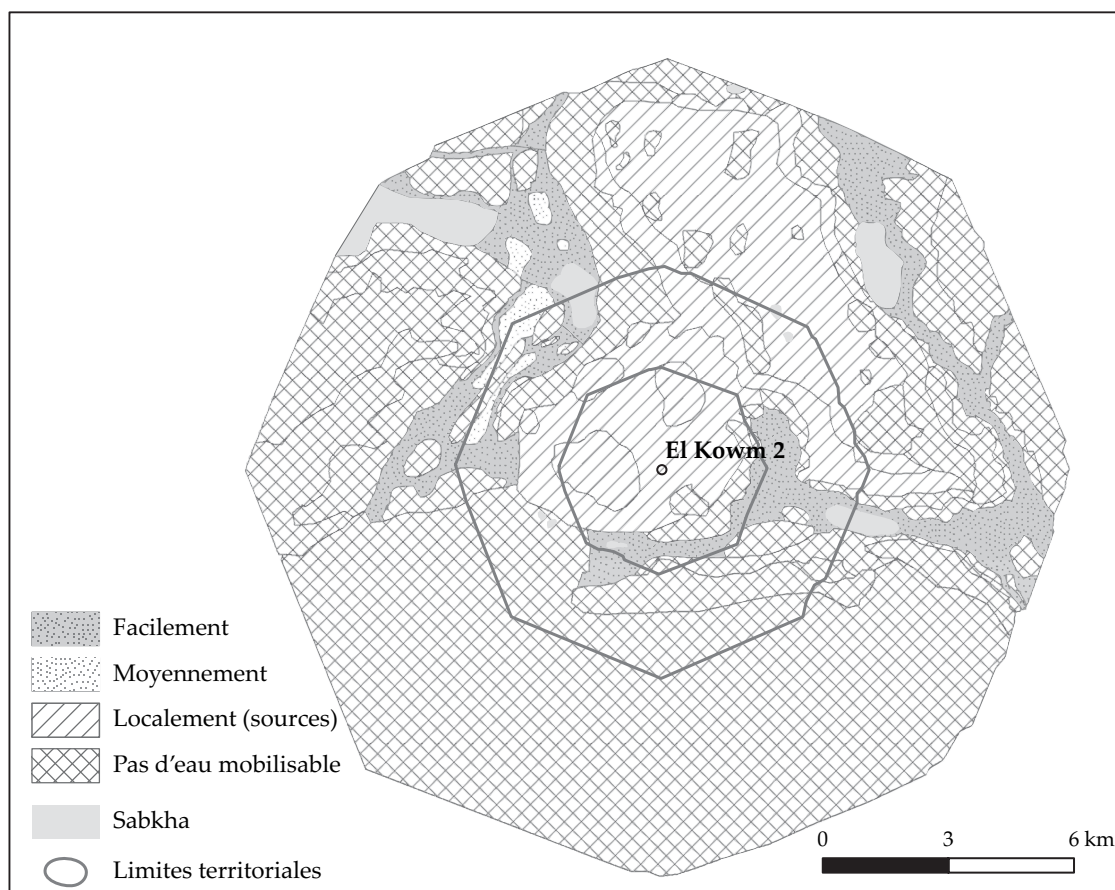


Figure 214. Eau complémentaire mobilisable par les végétaux

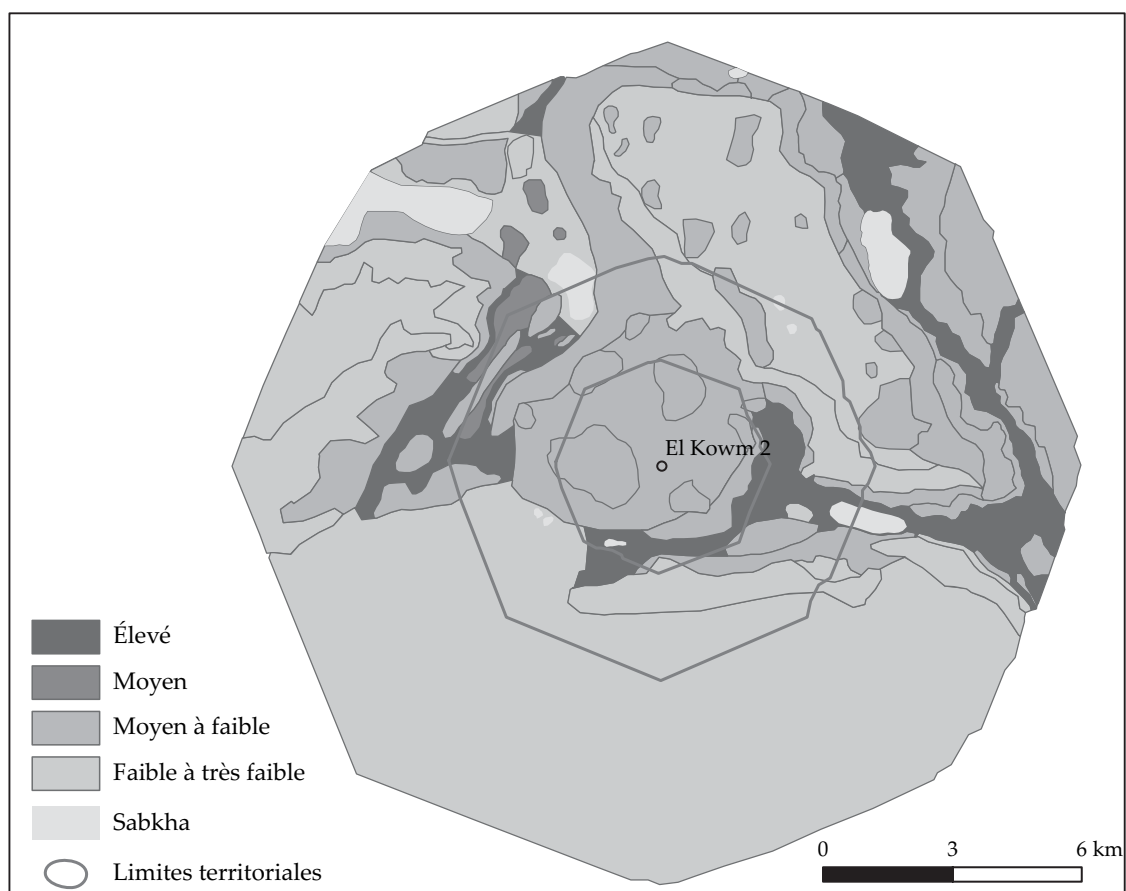


Figure 215. Potentiel global des sols

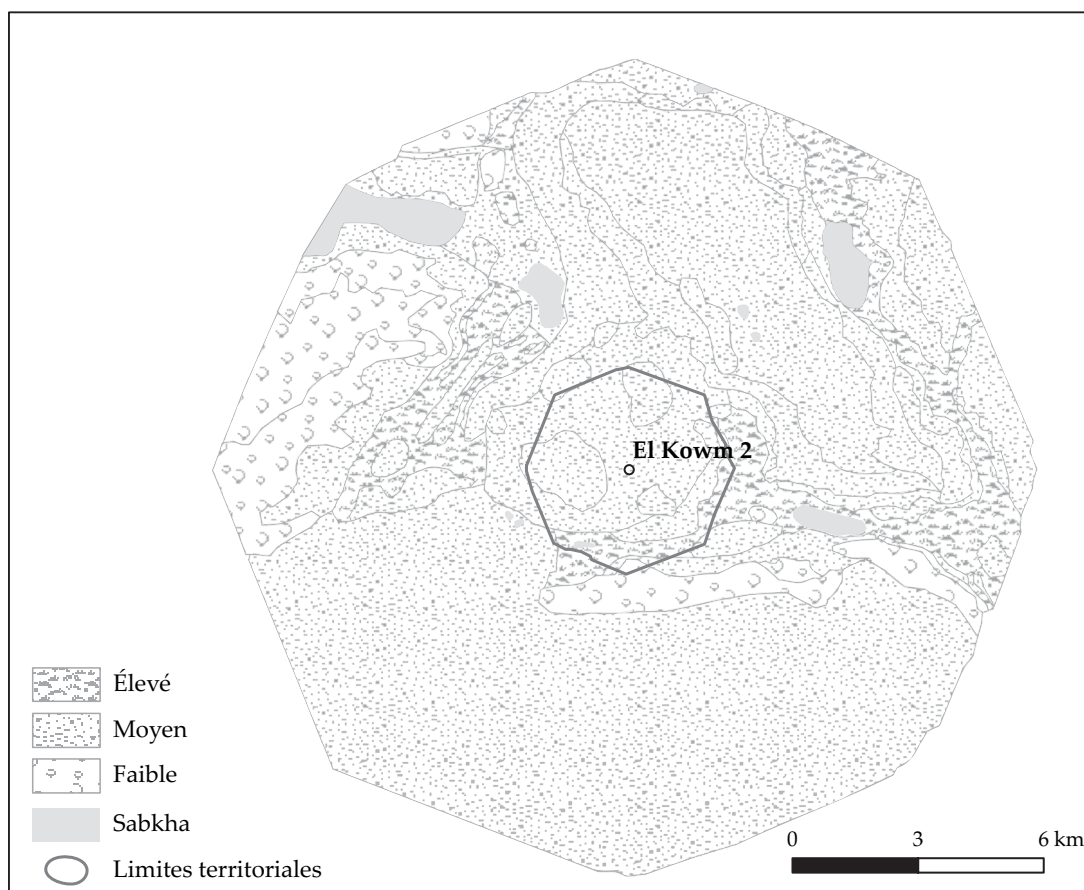


Figure 216. Potentiels pastoraux en saison humide

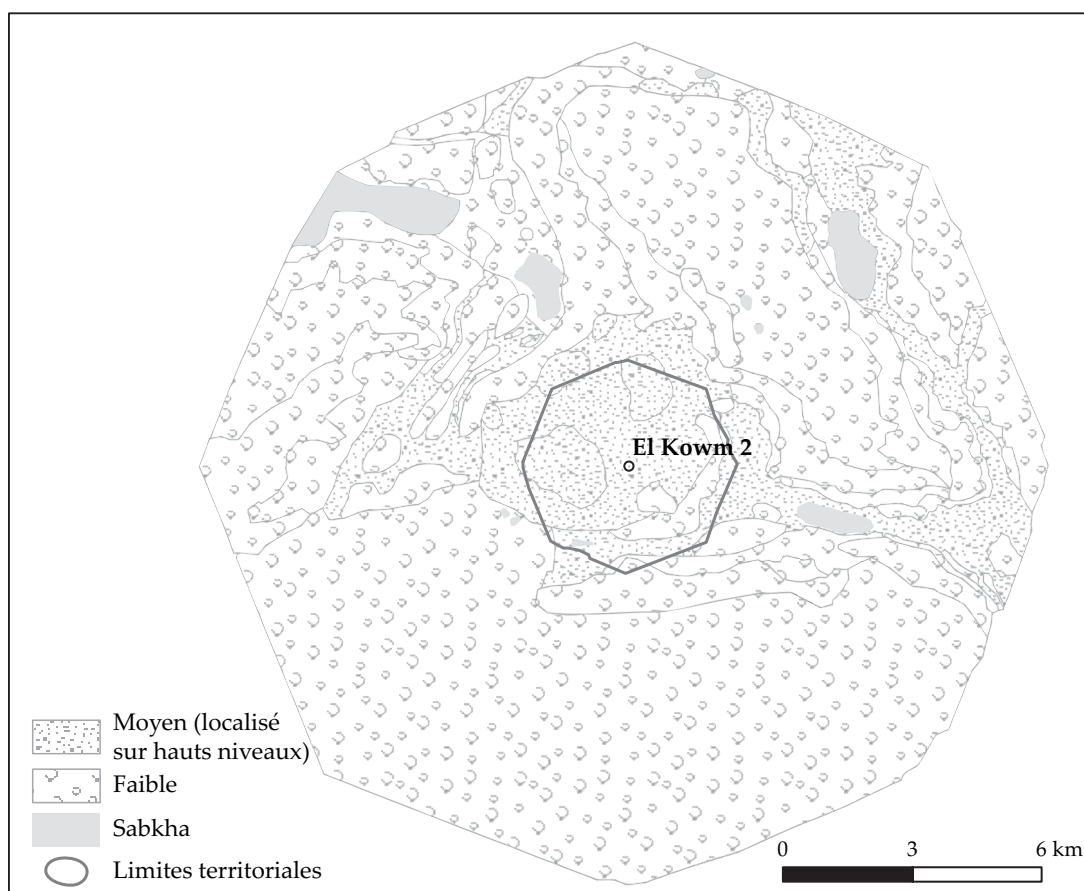


Figure 217. Potentiels pastoraux en saison sèche

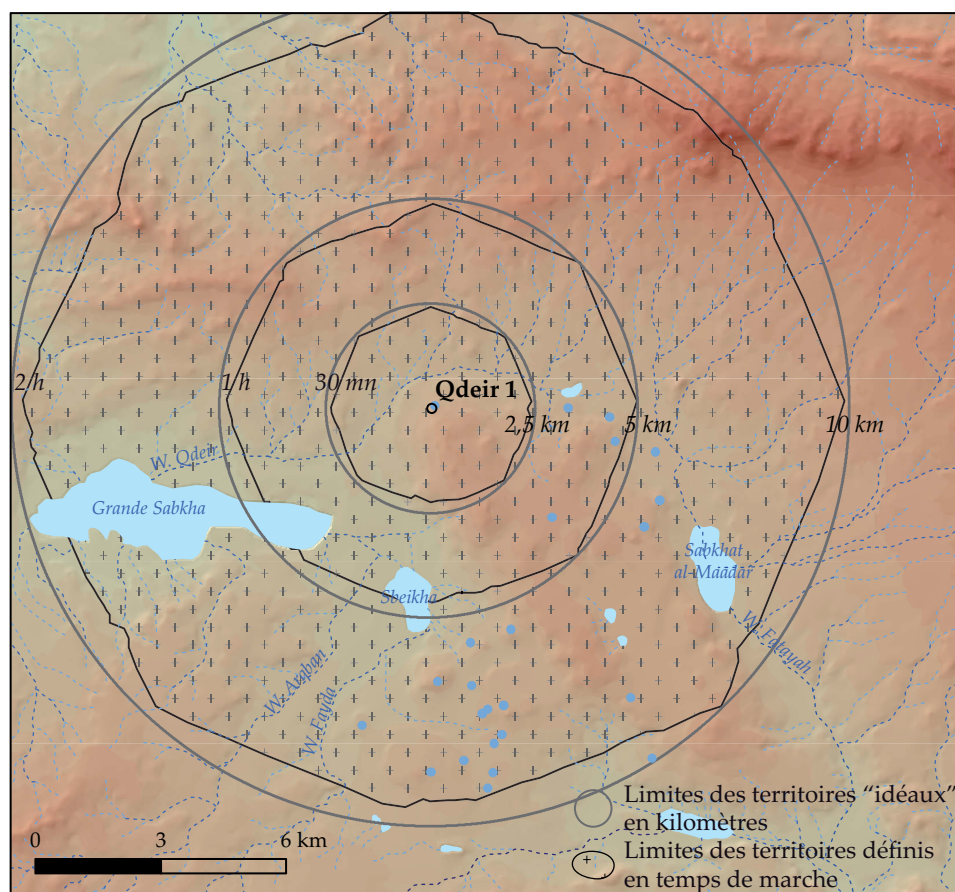


Figure 218. Limites des territoires microrégionaux de Qdeir 1

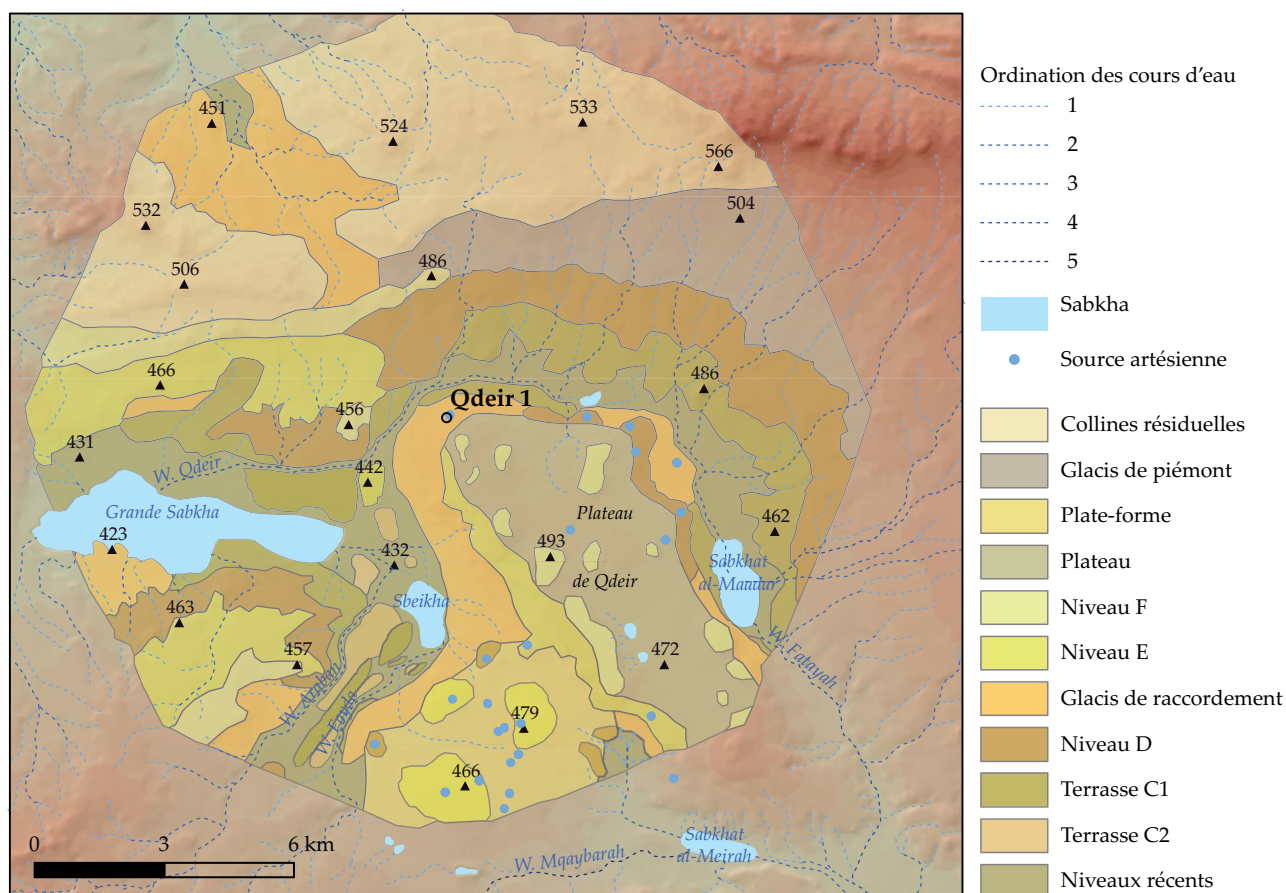


Figure 219. Géosystèmes du territoire économique de Qdeir 1

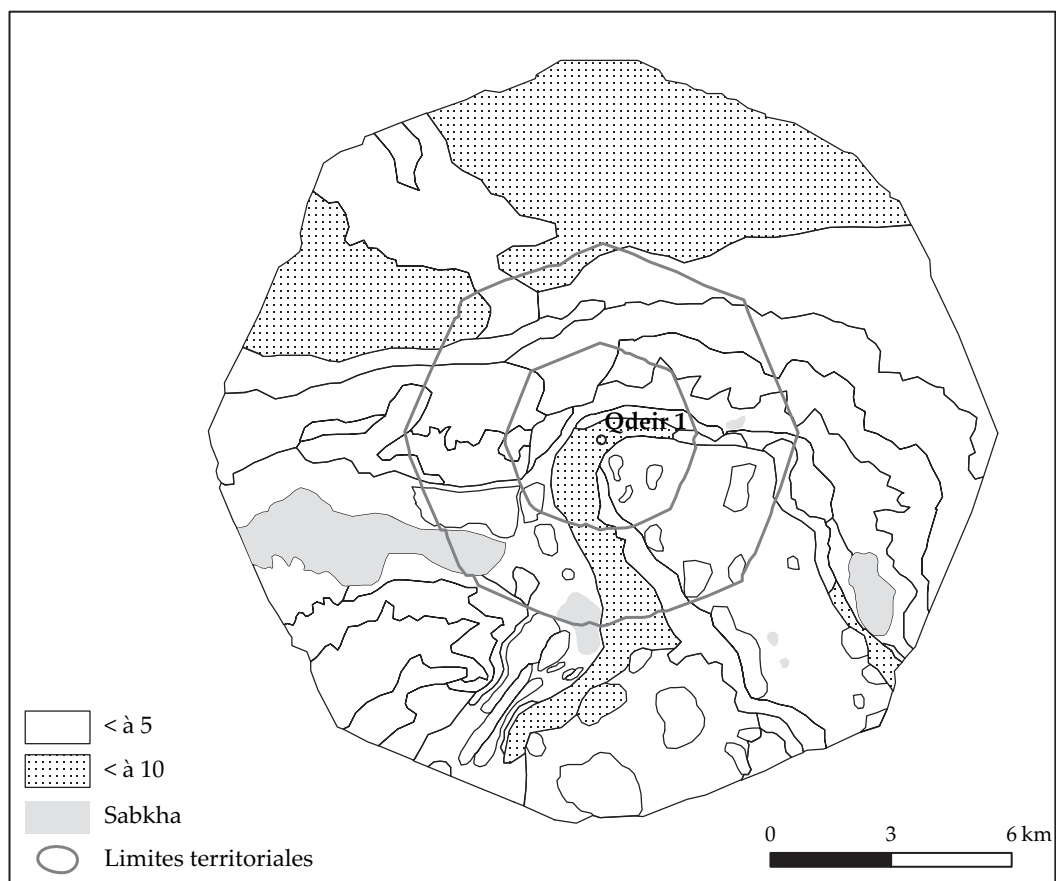


Figure 220. Valeur des pentes en %

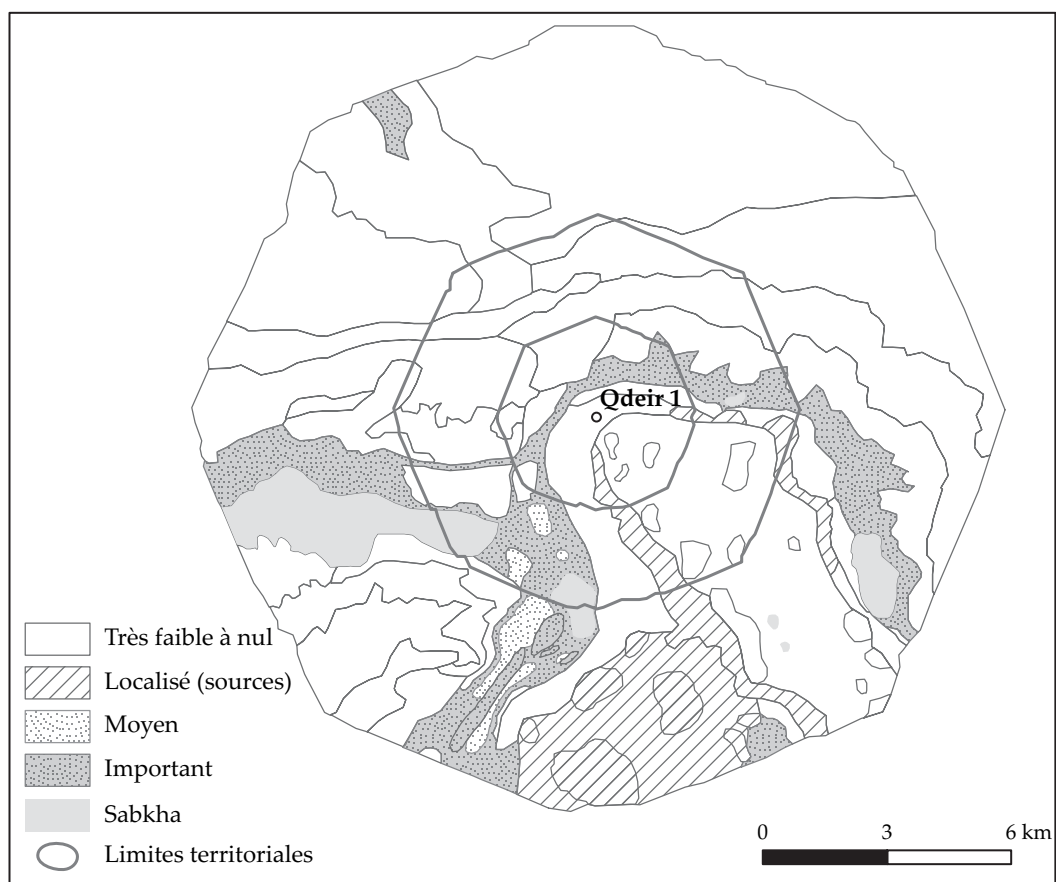


Figure 221. Risque d'inondation

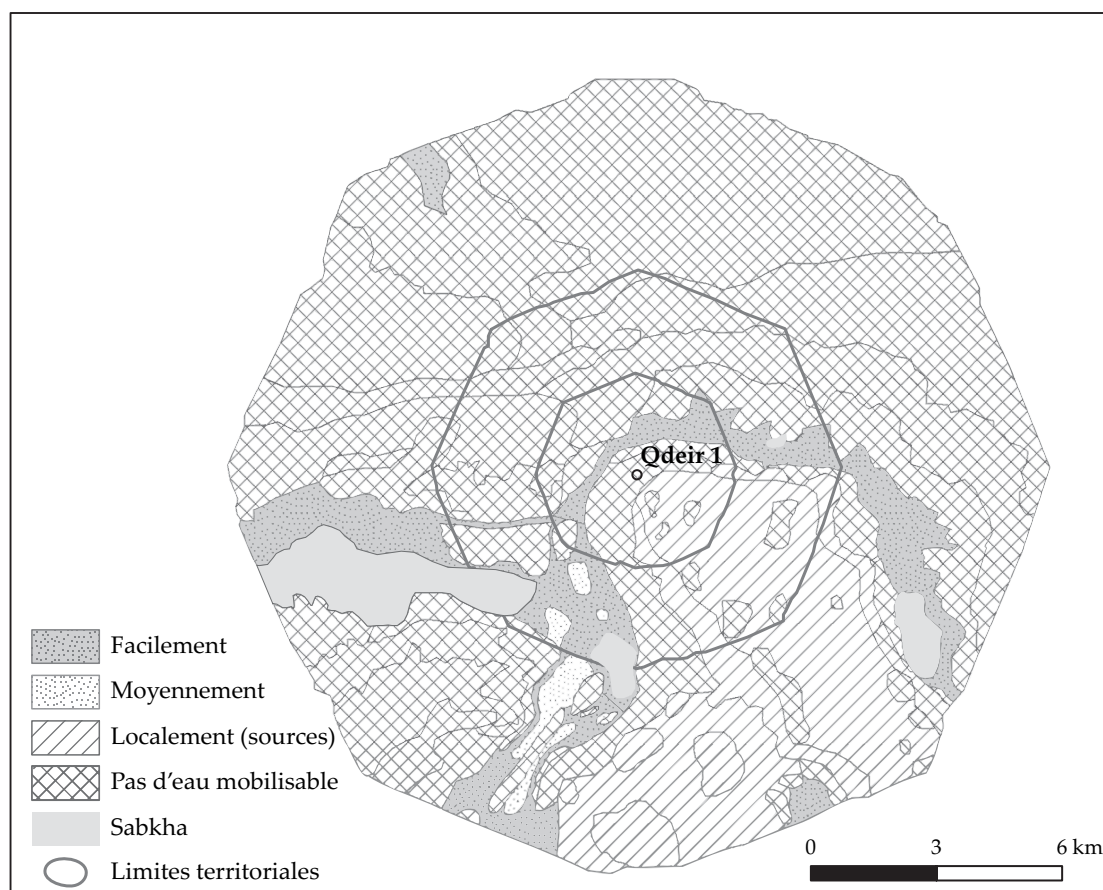


Figure 222. Eau complémentaire mobilisable par les végétaux

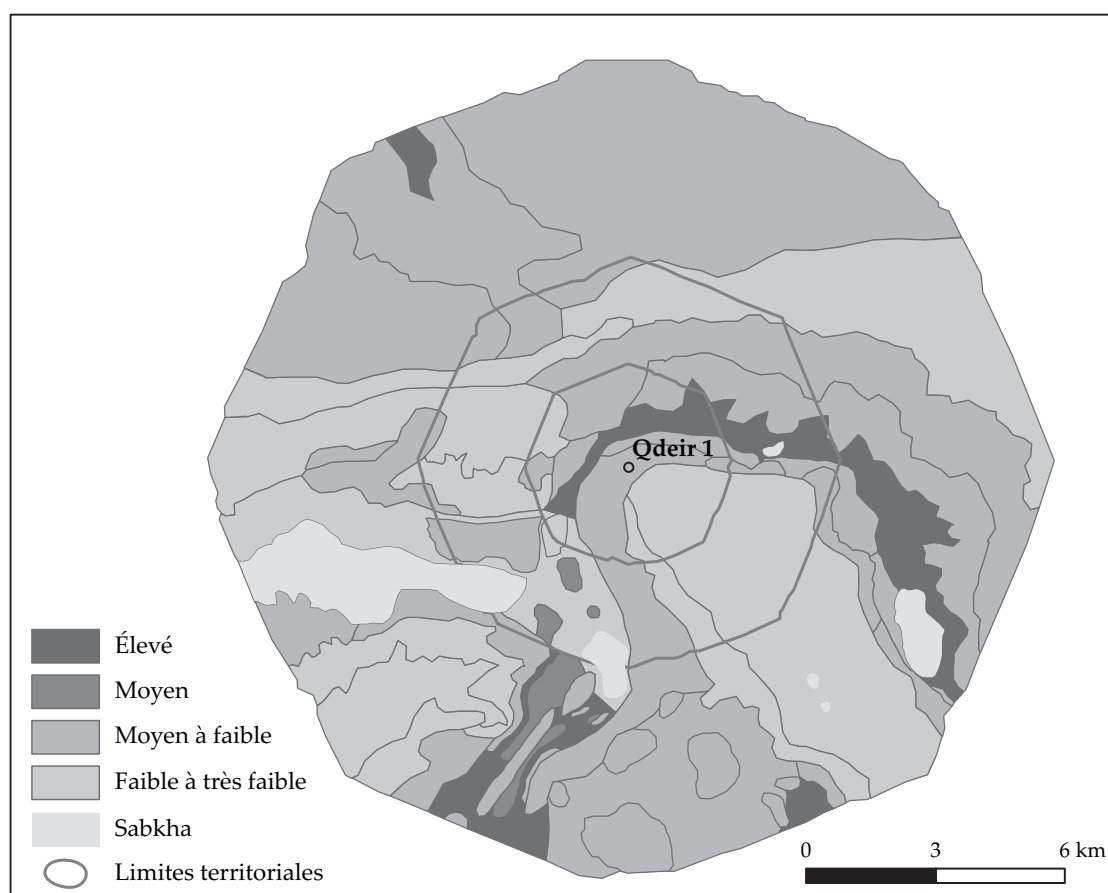


Figure 223. Potentiel global des sols

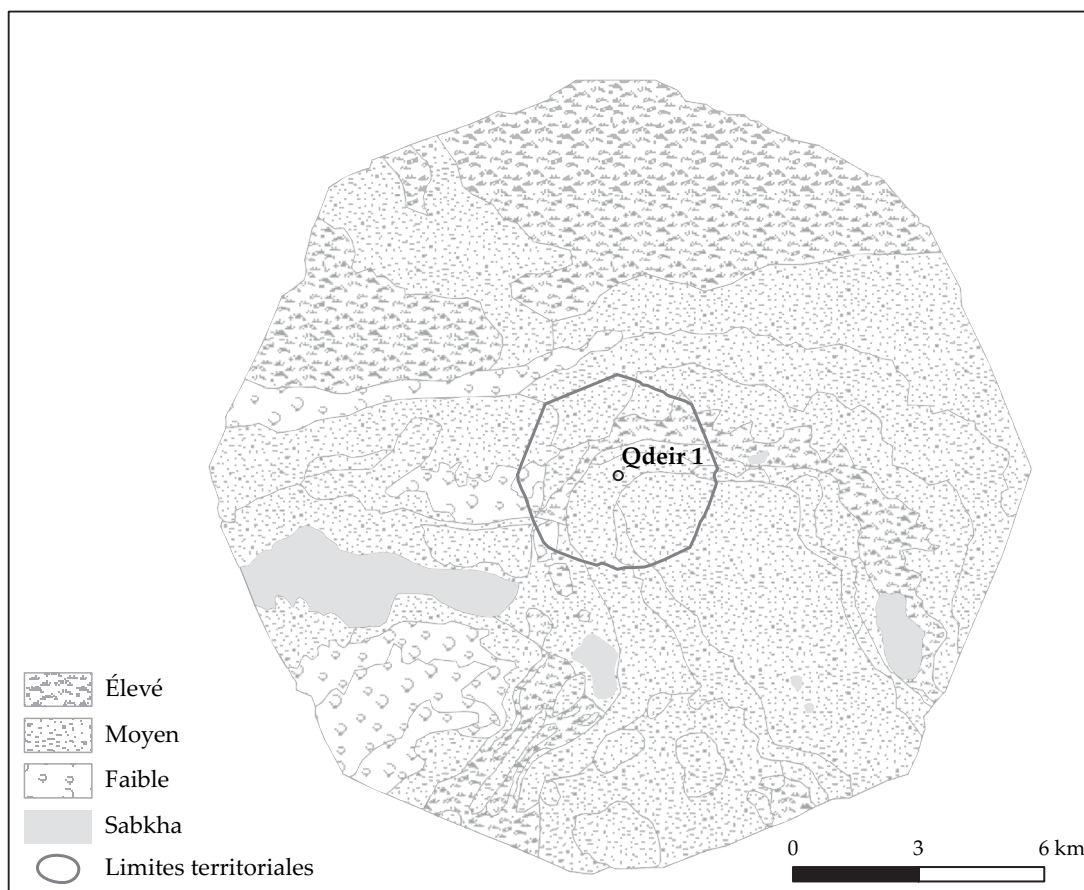


Figure 224. Potentiels pastoraux en saison humide

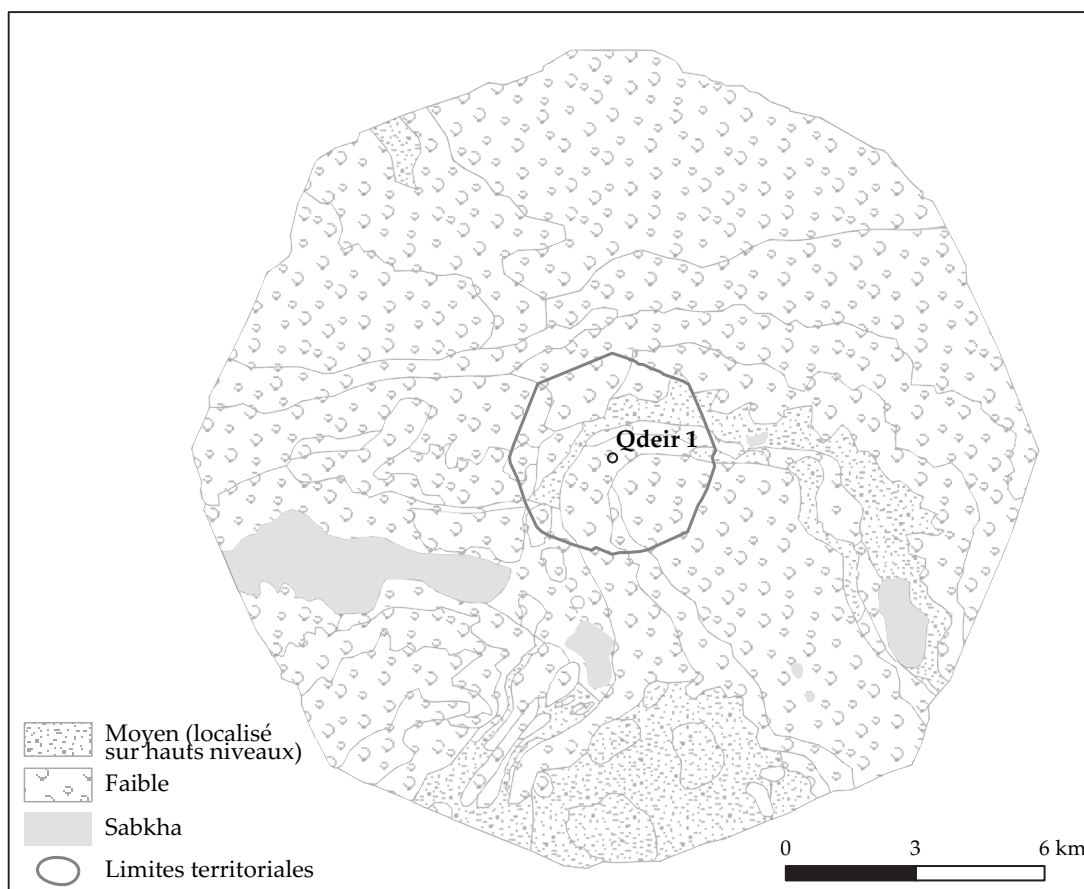


Figure 225. Potentiels pastoraux en saison sèche

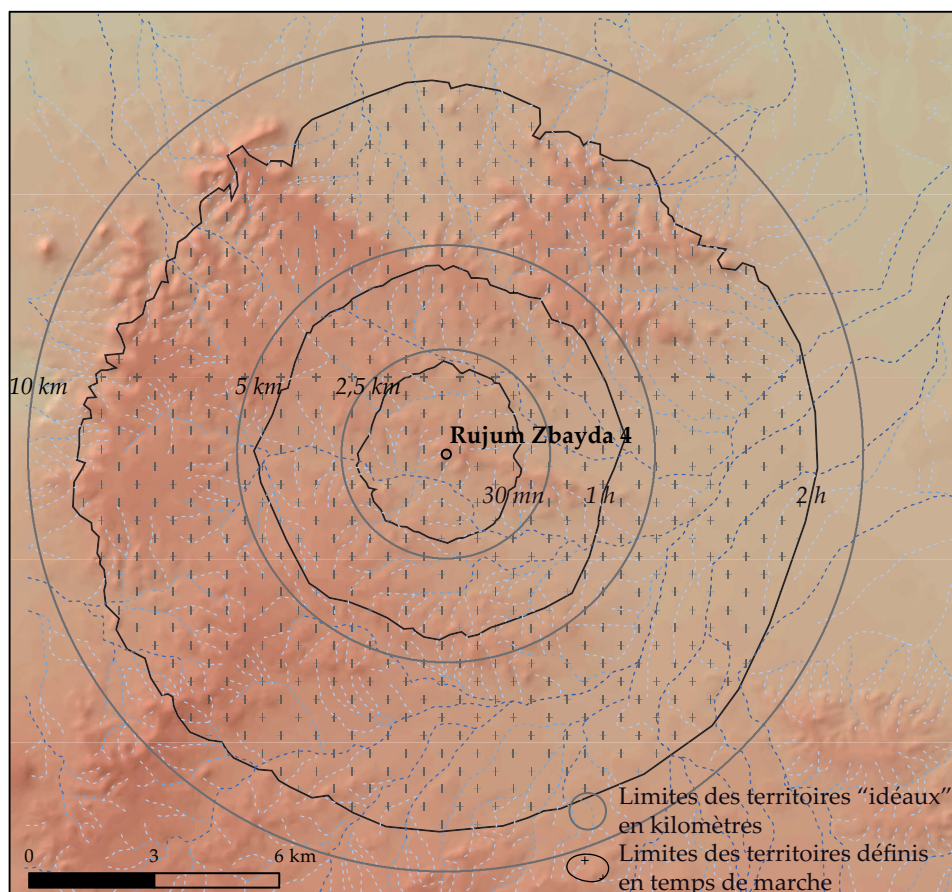


Figure 226. Limites des territoires microrégionaux de Rujum Zbayda 4

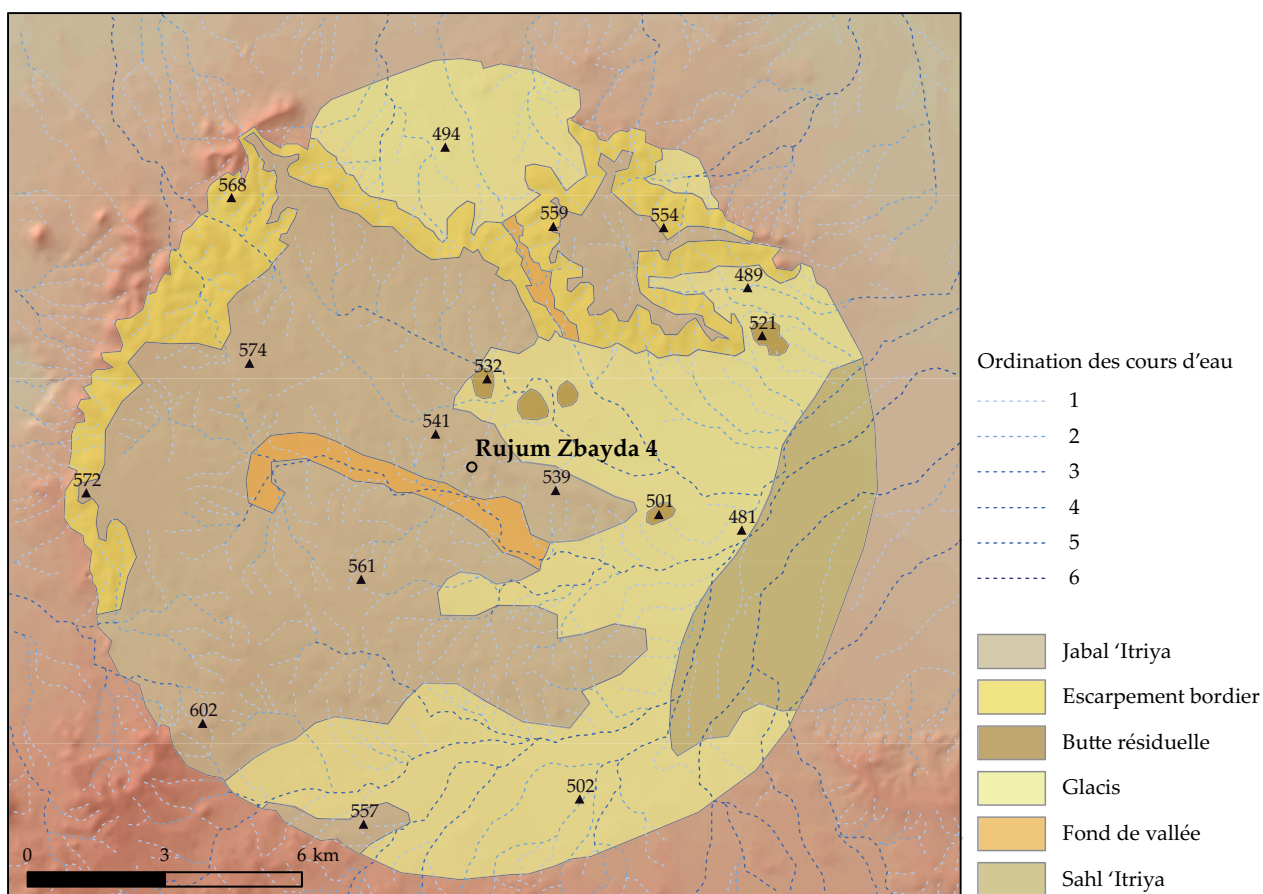


Figure 227. Géosystèmes du territoire économique de Rujum Zbayda 4

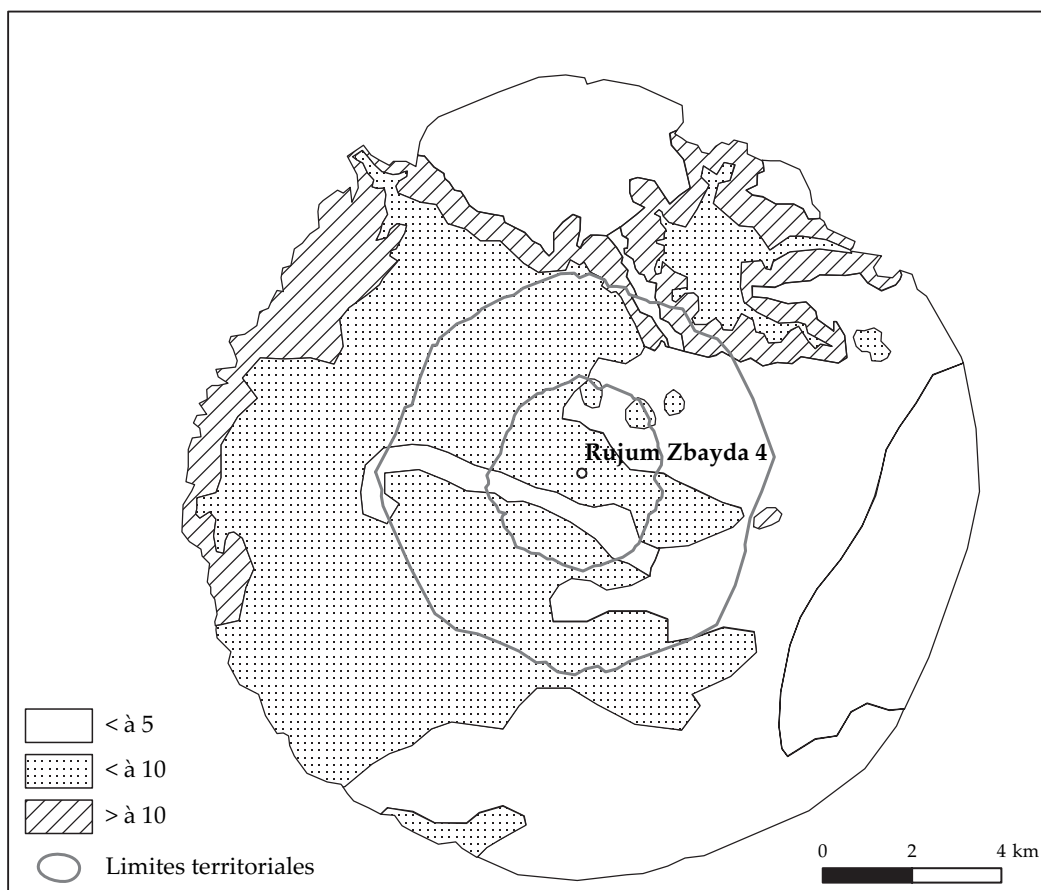


Figure 228. Valeur des pentes en %

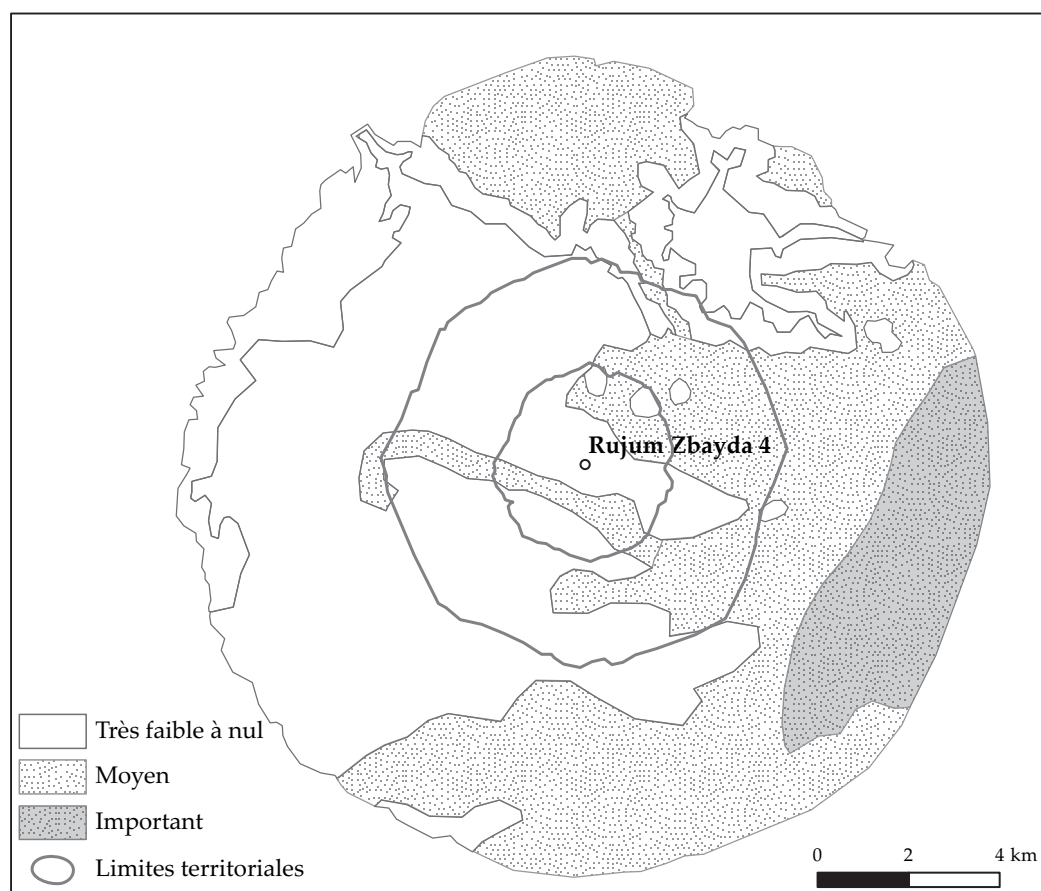


Figure 229. Risque d'inondation

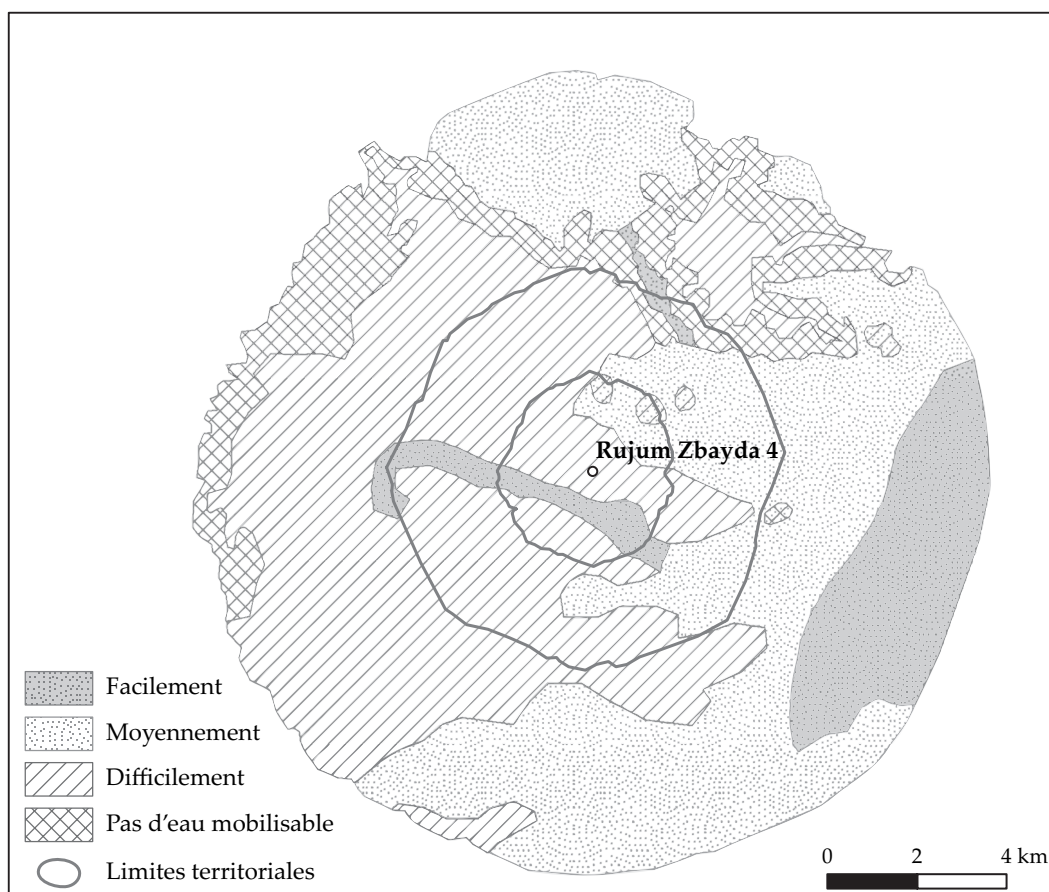


Figure 230. Eau complémentaire mobilisable par les végétaux

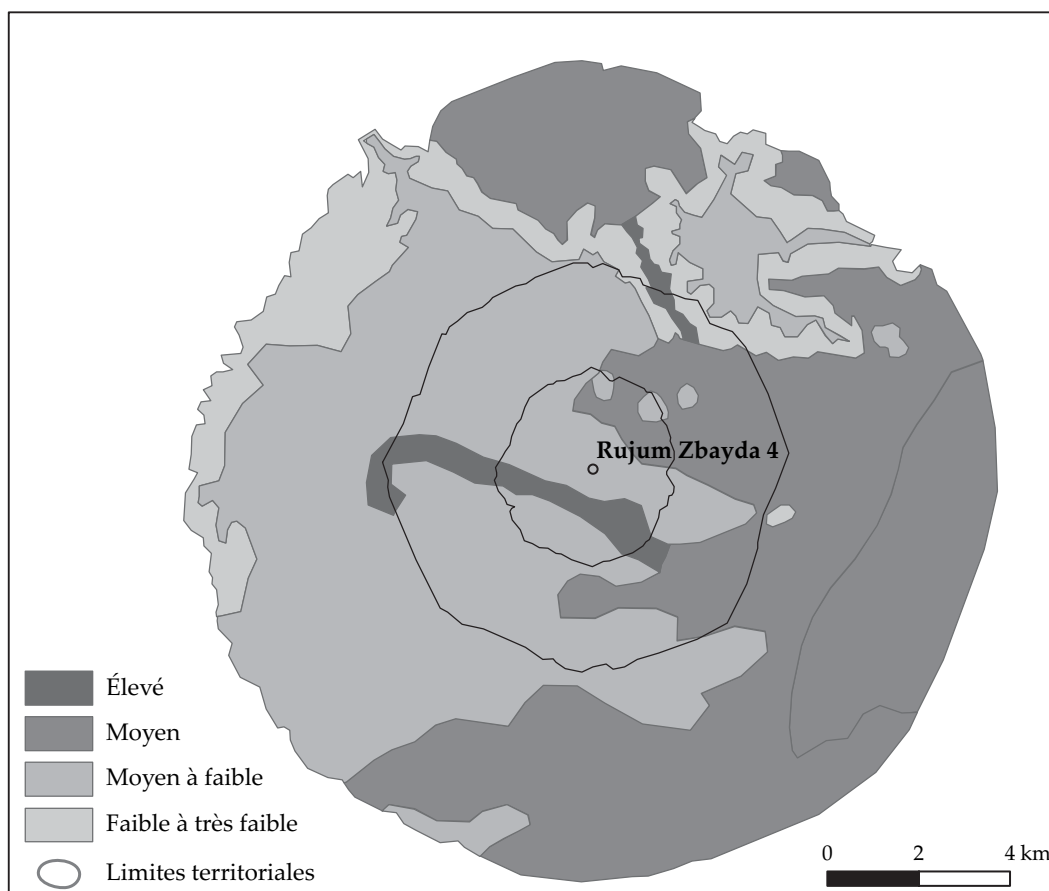


Figure 231. Potentiel global des sols

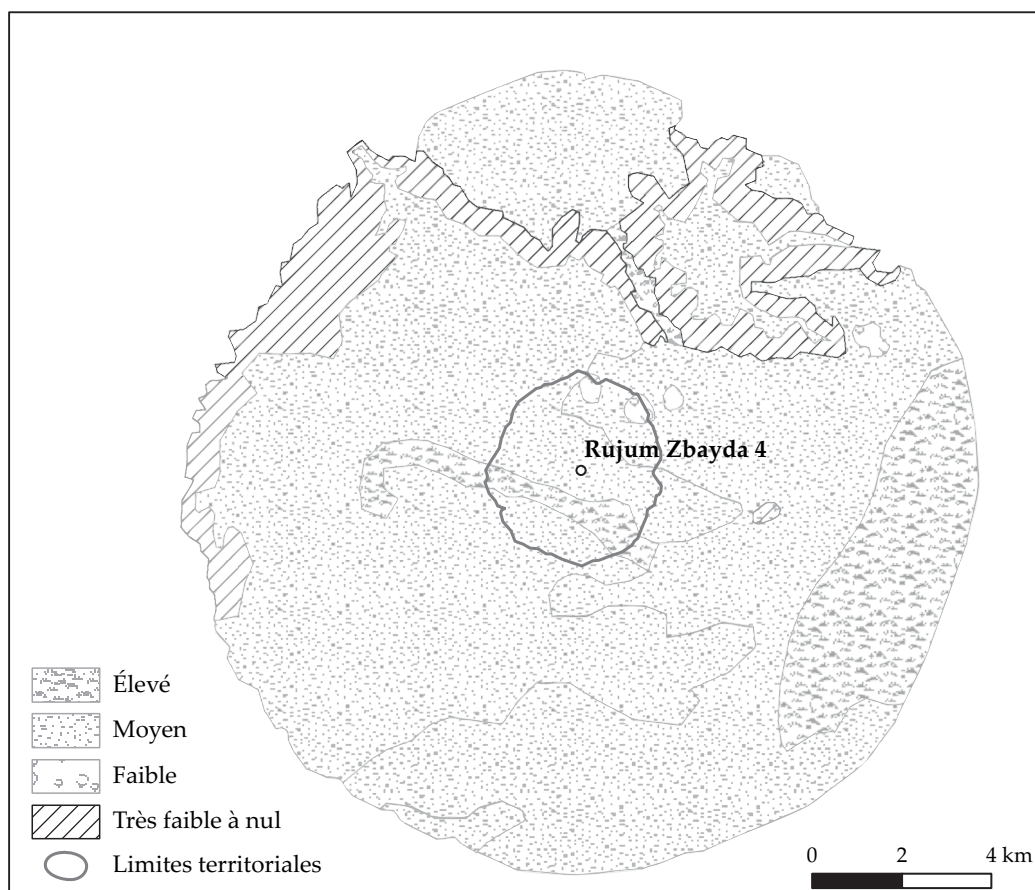


Figure 232. Potentiels pastoraux en saison humide

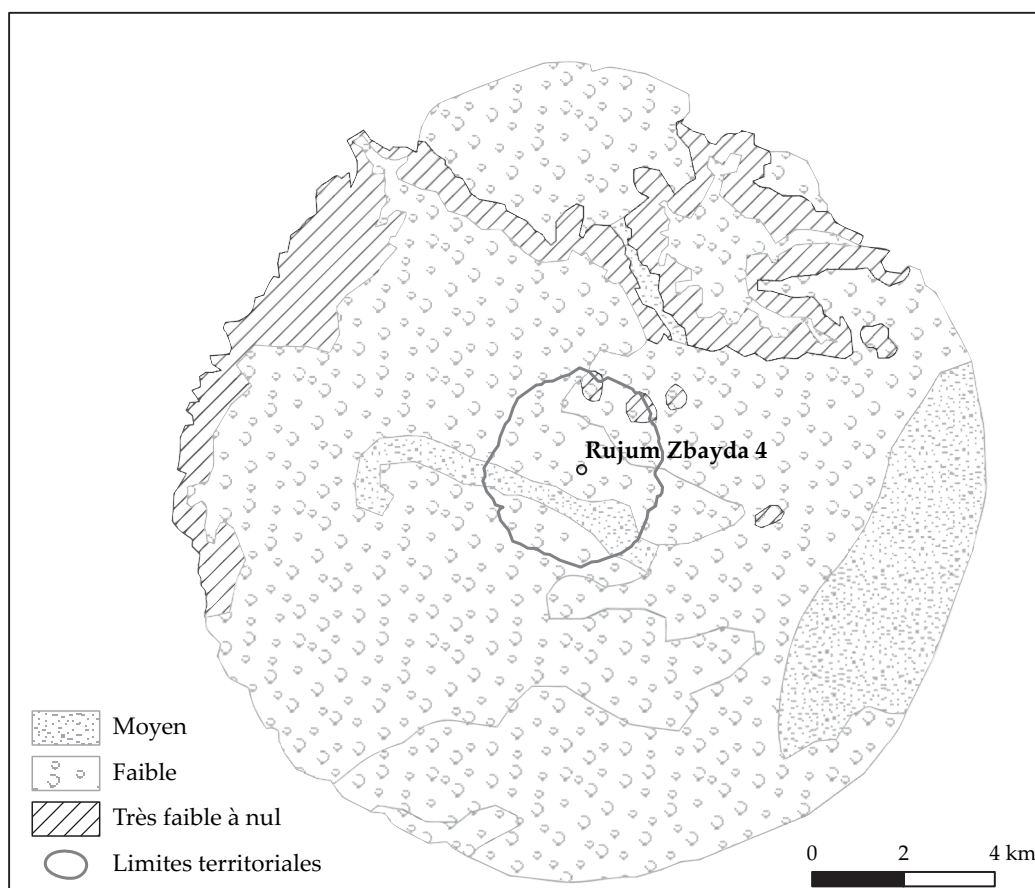


Figure 233. Potentiels pastoraux en saison sèche

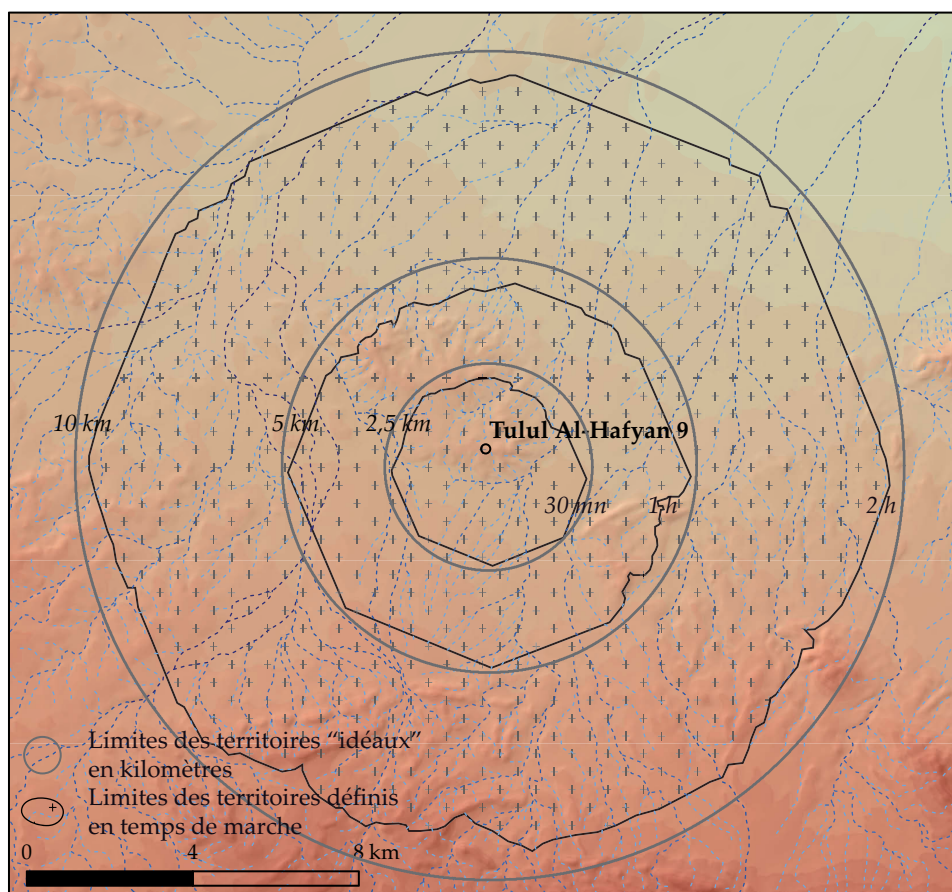


Figure 234. Limites des territoires microrégionaux de Tulul Al-Hafyan 9

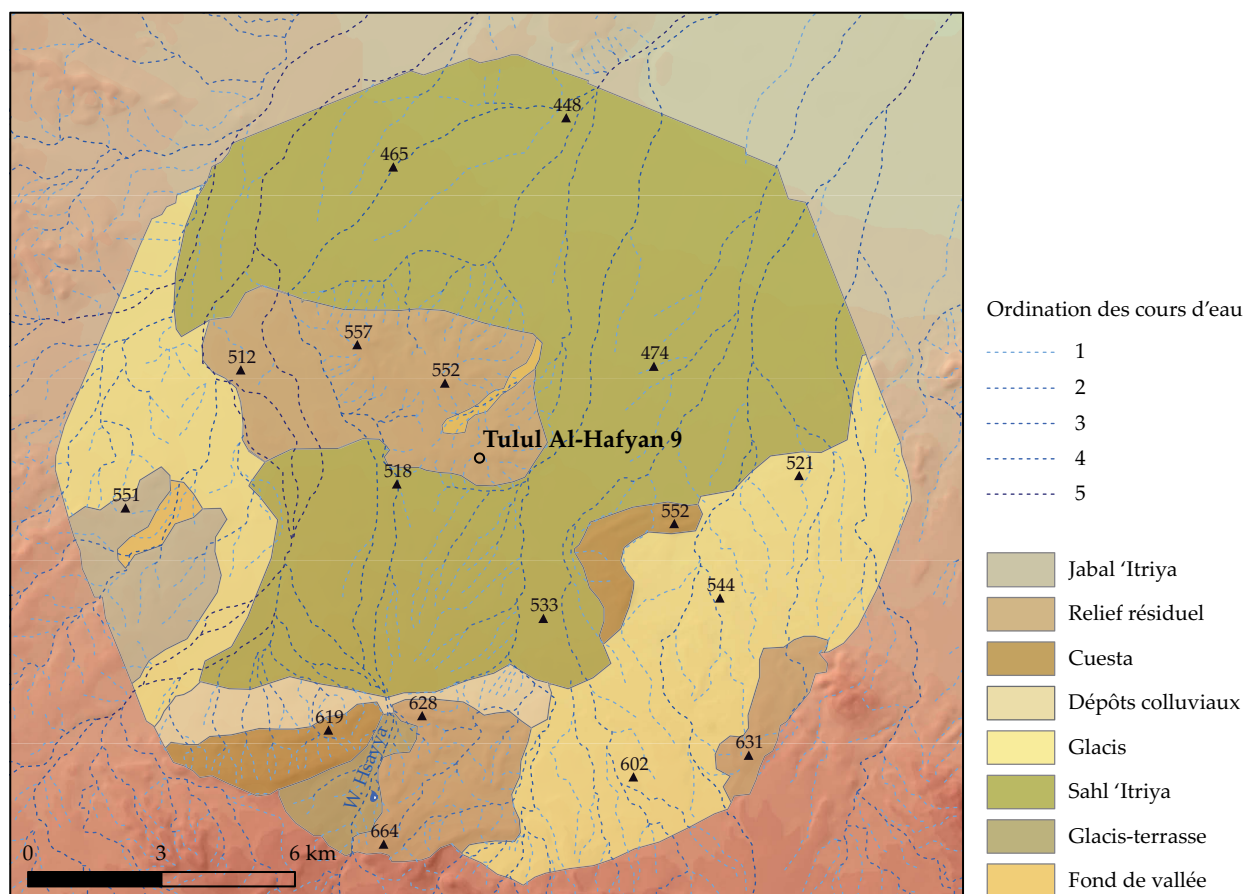


Figure 235. Géosystèmes du territoire économique de Tulul Al-Hafyan 9

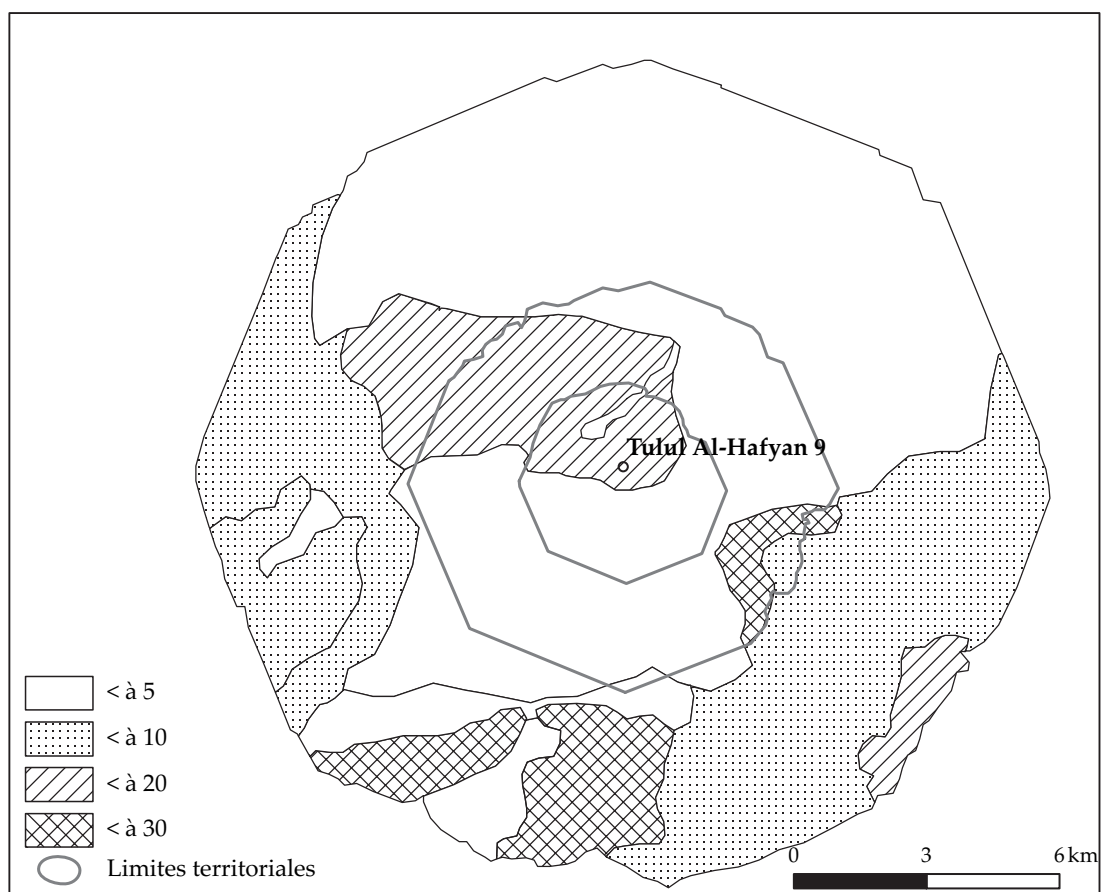


Figure 236. Valeur des pentes en %

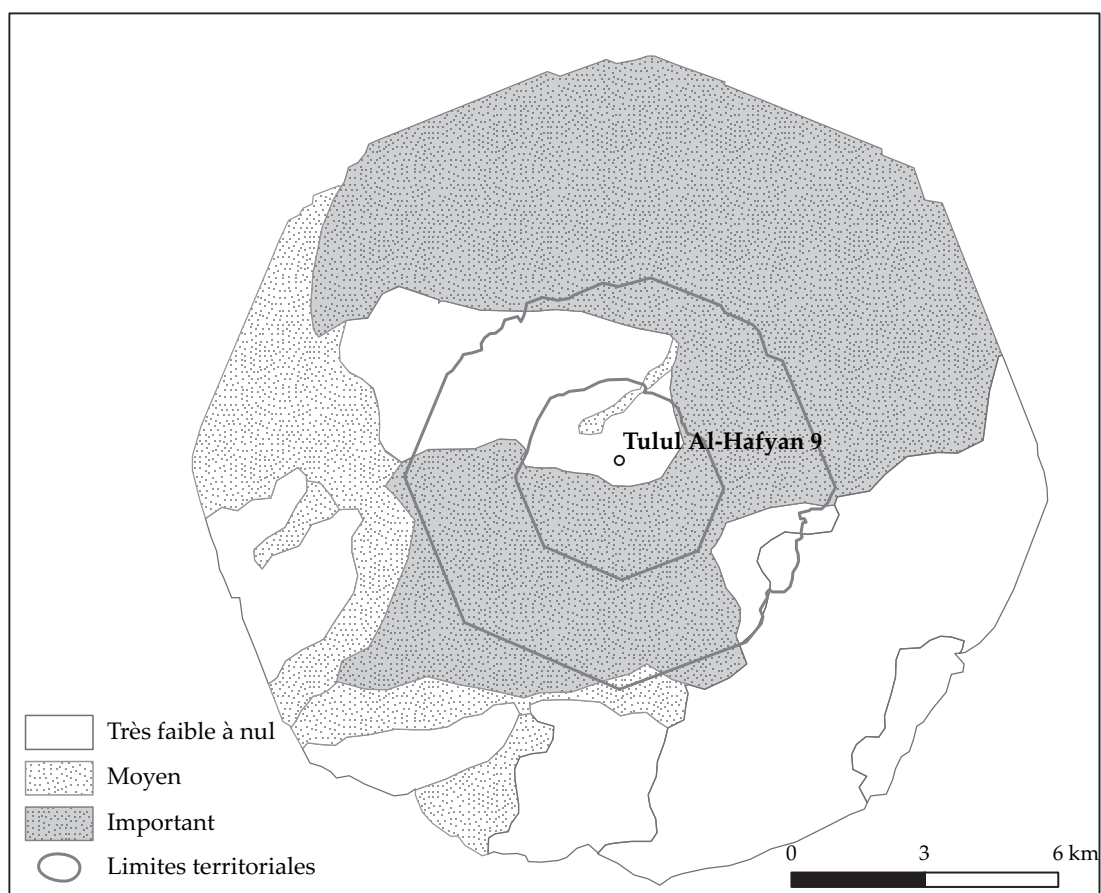


Figure 237. Risque d'inondation

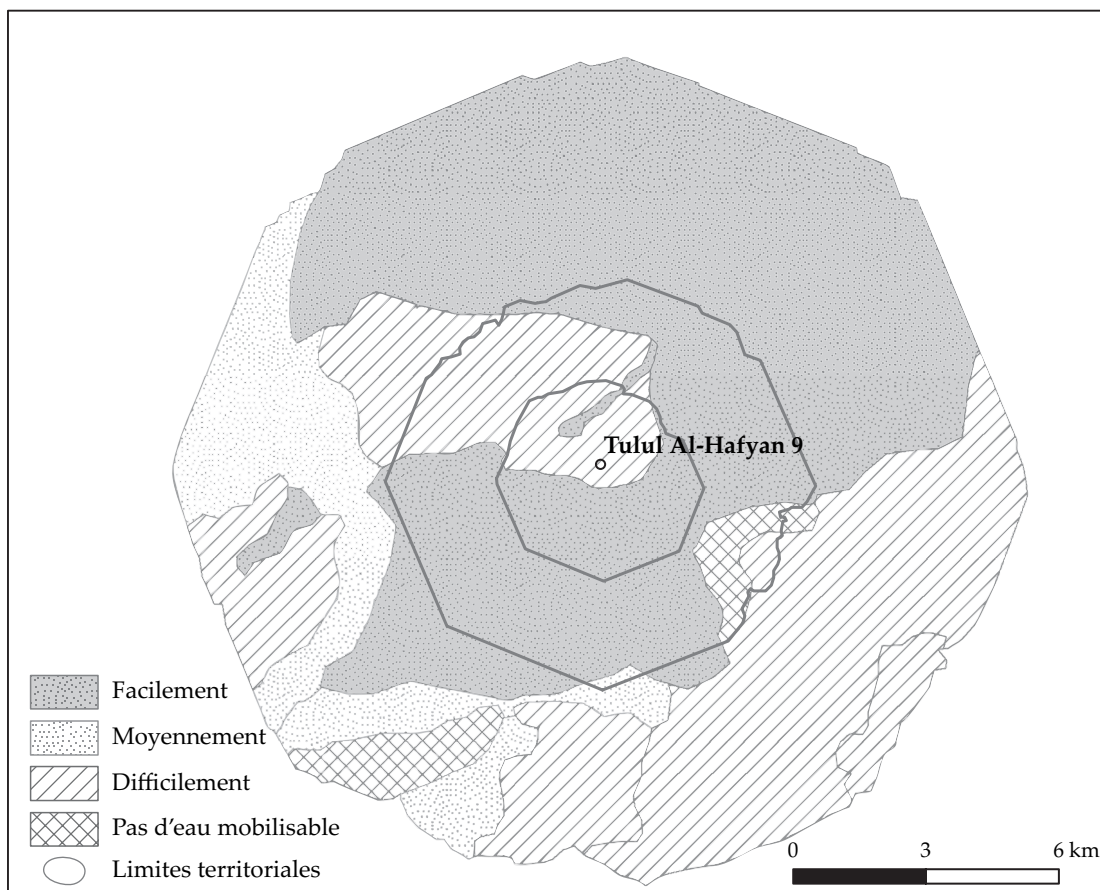


Figure 238. Eau complémentaire mobilisable par les végétaux

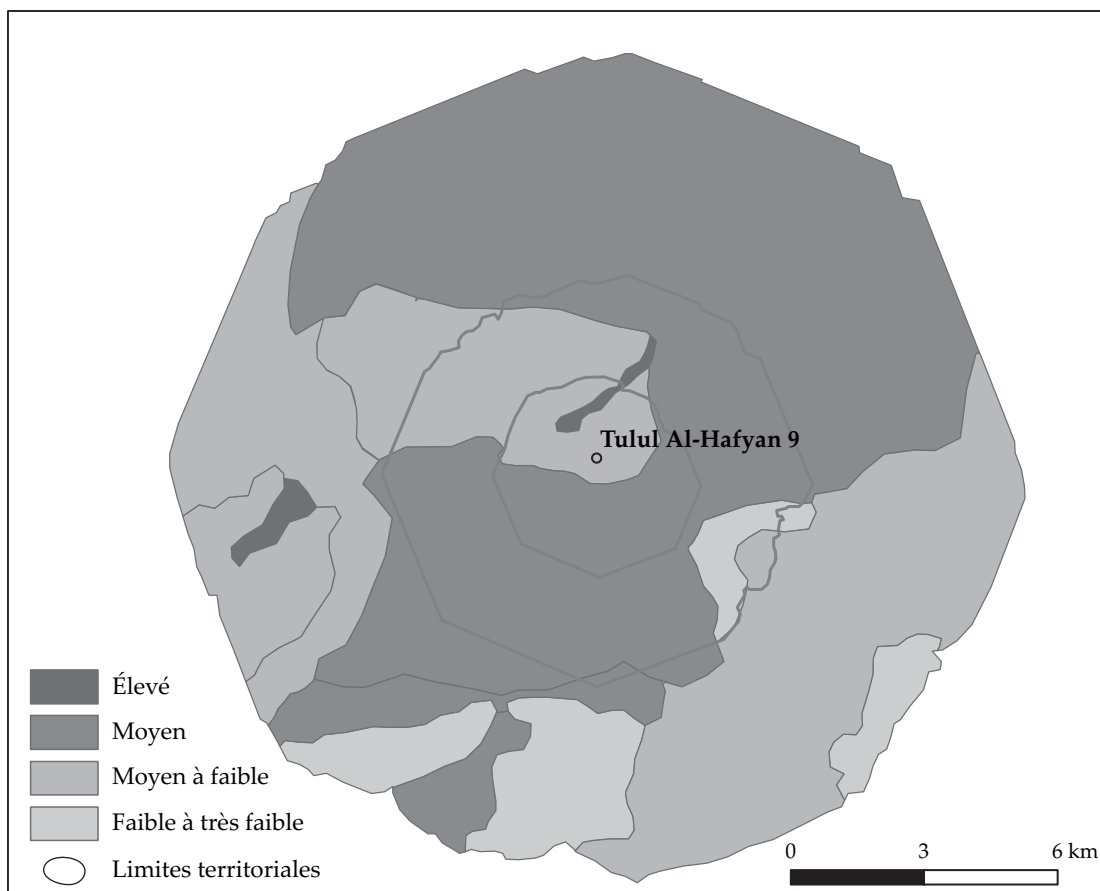


Figure 239. Potentiel global des sols

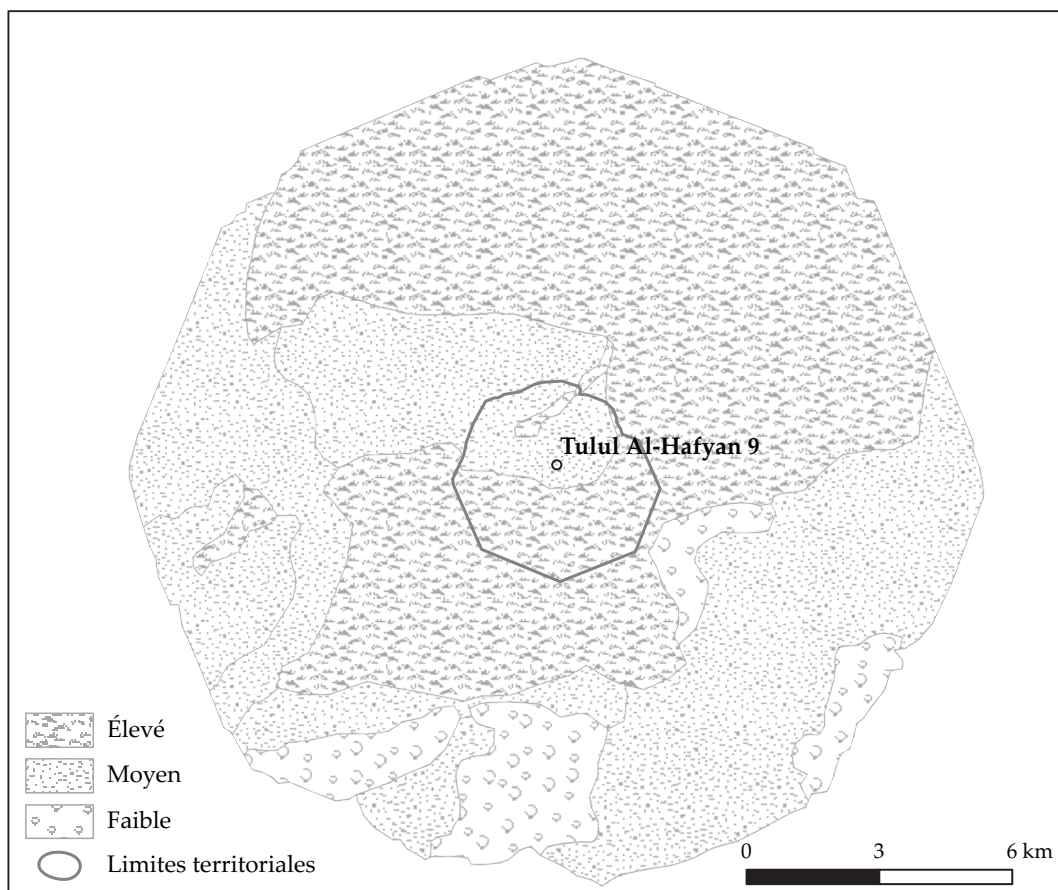


Figure 240. Potentiels pastoraux en saison humide

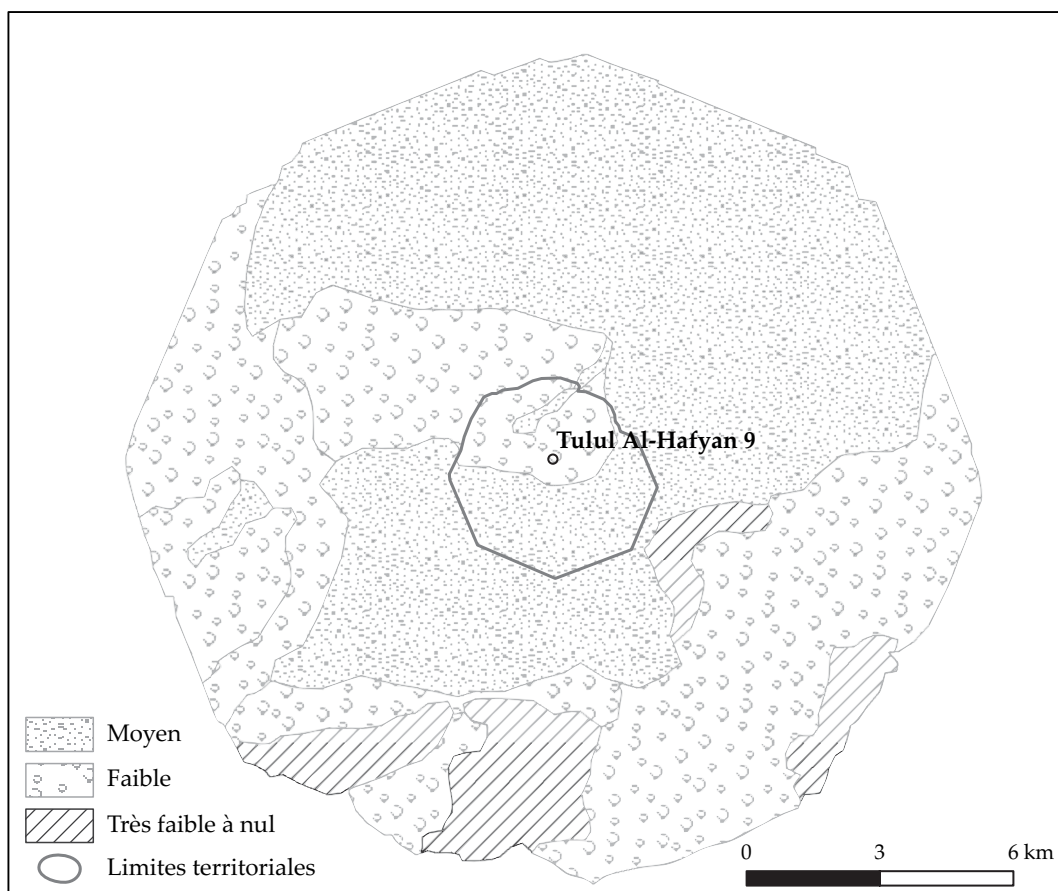


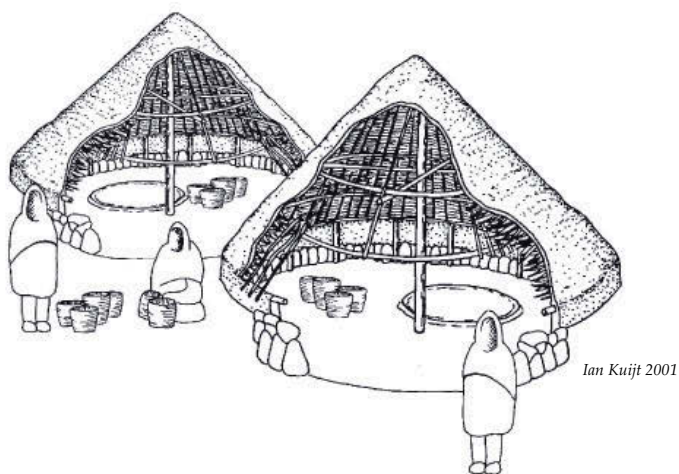
Figure 241. Potentiels pastoraux en saison sèche

Annexes

Périodes Dates	Étapes de la néolithisation
1 12000-10000 cal BC 12200-10200 BP	Natoufien Premiers hameaux sédentaires à maisons rondes semi-enterrées Chasse-pêche-cueillette diversifiées Outillage et armement microlithiques
2a 10000-9500 cal BC 10 200-10000BP	Khiamien Maisons rondes semi-enterrées et de plain-pied Chasse-pêche-cueillette diversifiées Disparition des microlithes. Premières pointes de flèche
2b 9500-8700 cal BC 10000-9500BP	PPNA Aire culturelle commune en Syrie du nord et en Anatolie du sud-est (Mureybétien) Passage des maisons rondes aux maisons rectangulaires, projets architecturaux collectifs, bâtiments communautaires Agriculture pré-domestique Diversification des types de pointes de flèches et nouveaux types de couteaux
3a 8700-8200 cal BC 9500-9200BP	PPNB ancien Premiers aménagements hydrauliques (puits) Premières domestications Nouvelle finalité du débitage bipolaire et nouvel armement
3b 8200-7500 cal BC 9200-8500BP	PPNB moyen Architectures rectangulaires standardisées au Levant Nord Plantes et animaux domestiques dans tout le Levant Armement sur grandes lames épaisses
4 7500-7000 cal BC 8500-8000BP	PPNB récent Augmentation généralisée du nombre d'implantations, agrandissement de certains villages Apogée et disparition des systèmes bipolaires
5 7000-6500 cal BC 8000-7500BP	Généralisation de l'usage de la poterie excepté dans les zones steppiques et désertiques (PPNB final/PPNC) Nomadisme pastoral

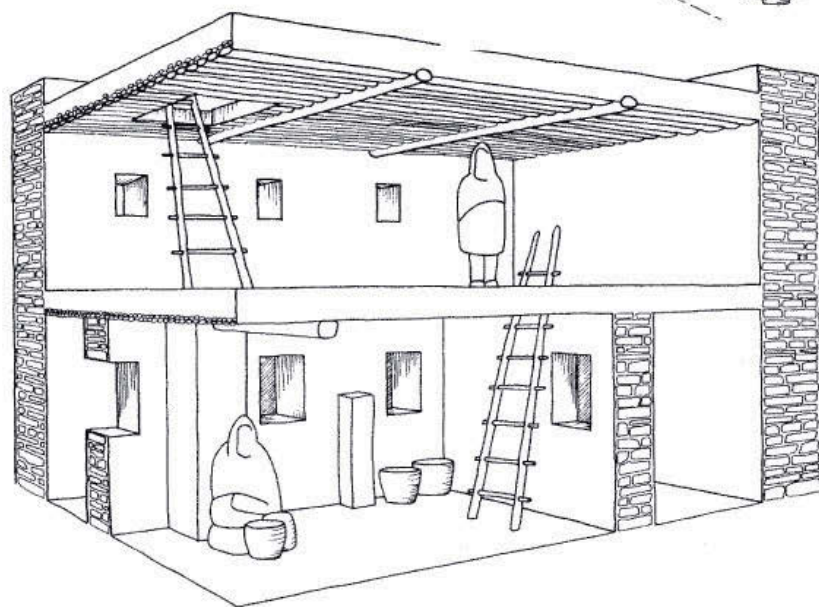
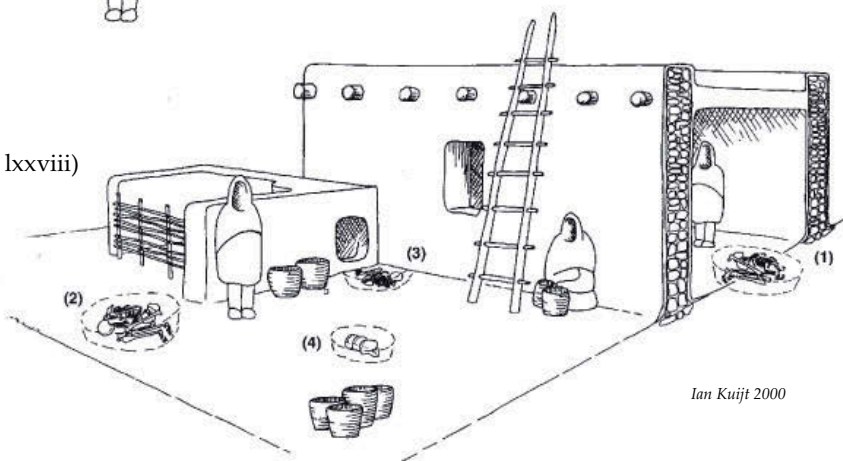
Annexe A. Les étapes de la néolithisation au Levant

(d'après Aurenche *et al.* 1981, Stordeur et Abbès 2002 ; actualisé d'après les recherches récentes)



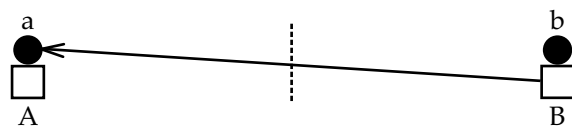
a) PPNA
Structure résidentielle ovale semi-enterrée
'Iraq ed-Dubb

b) PPNB moyen
Structure résidentielle rectangulaire
Jericho (Carré M1, Niveau XV, phase lxxviii)

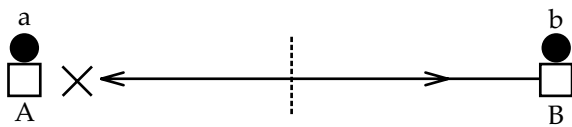


c) PPNB récent
Structure résidentielle rectangulaire et
étagée
Basta (Aire B)

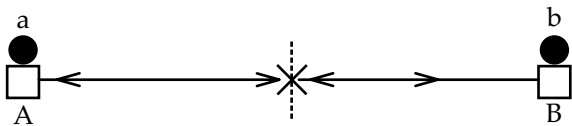
Annexe B. Evolution de l'architecture domestique au Levant Sud du PPNA à la fin du PPNB
(d'après Kuijt 2008, fig.4, p. 297)



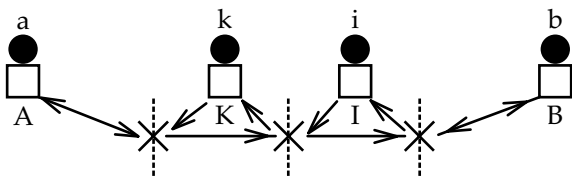
Accès direct



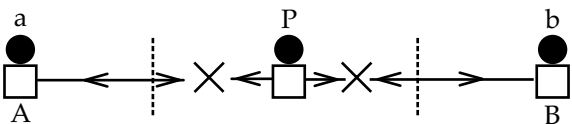
Réciprocité (site)



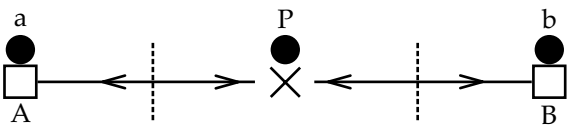
Réciprocité (frontière)



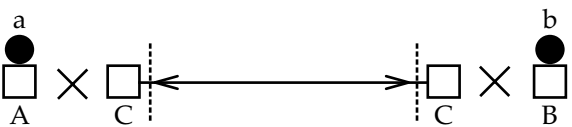
«Down-the-line»



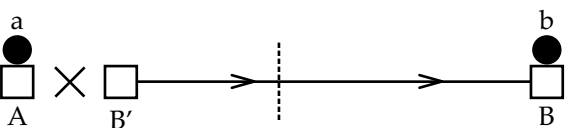
Redistribution à partir
d'une place centrale



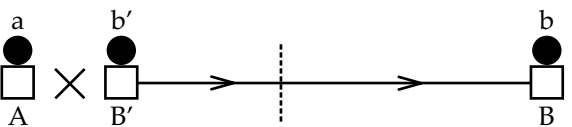
Marché - échange
dans une place centrale



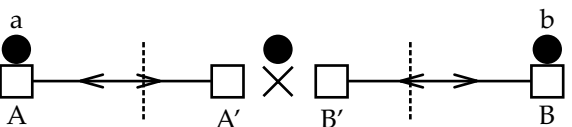
Échange indépendant



Échange par émissaire



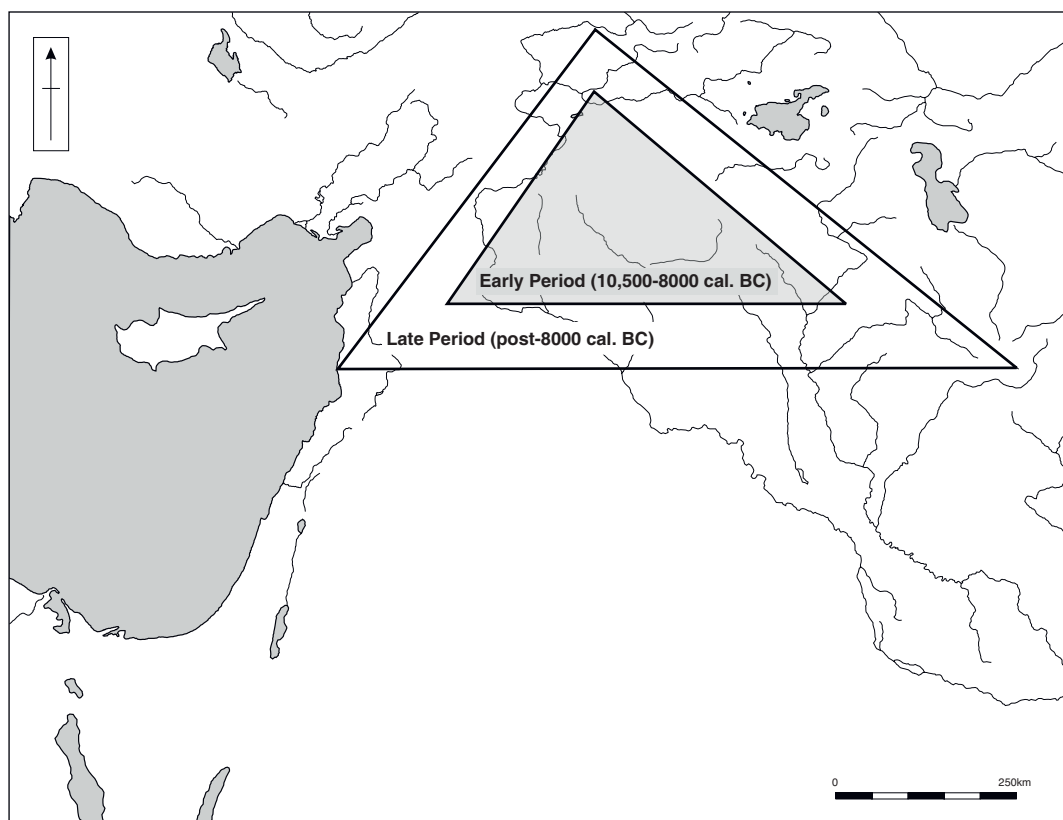
Enclave coloniale



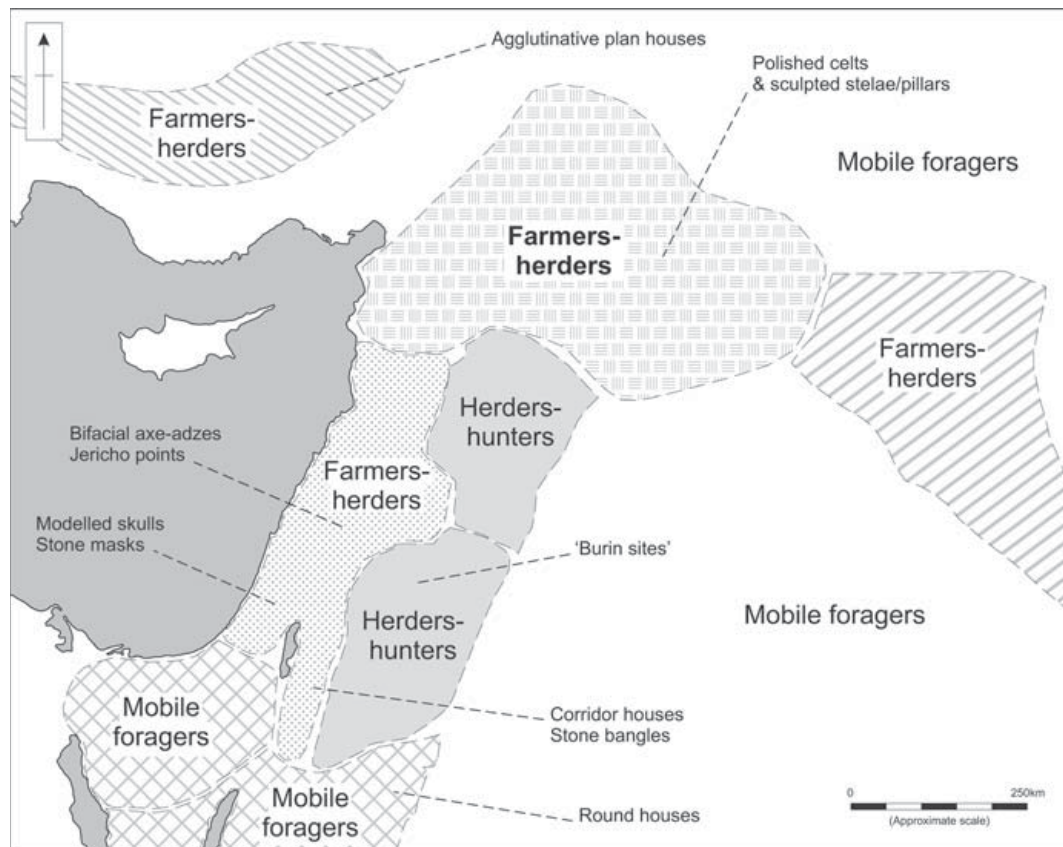
Port d'échange

Annexe C. Modélisation des échanges et leurs implications spatiales

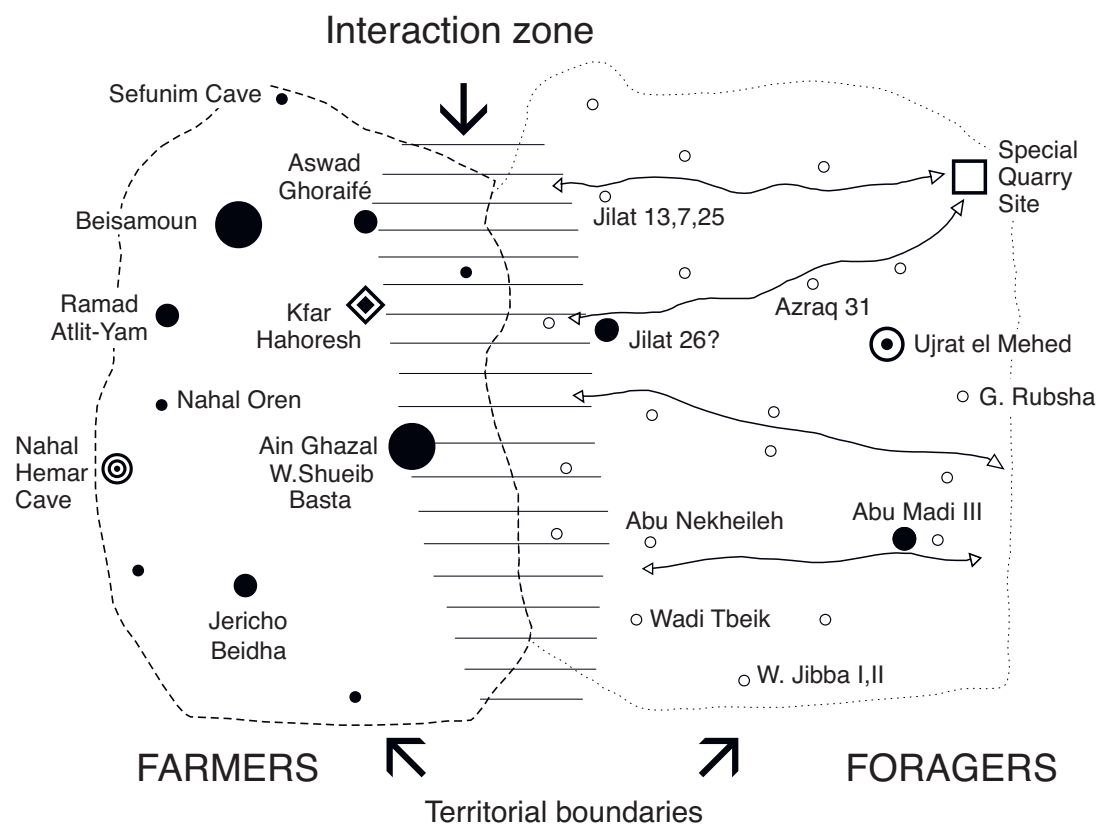
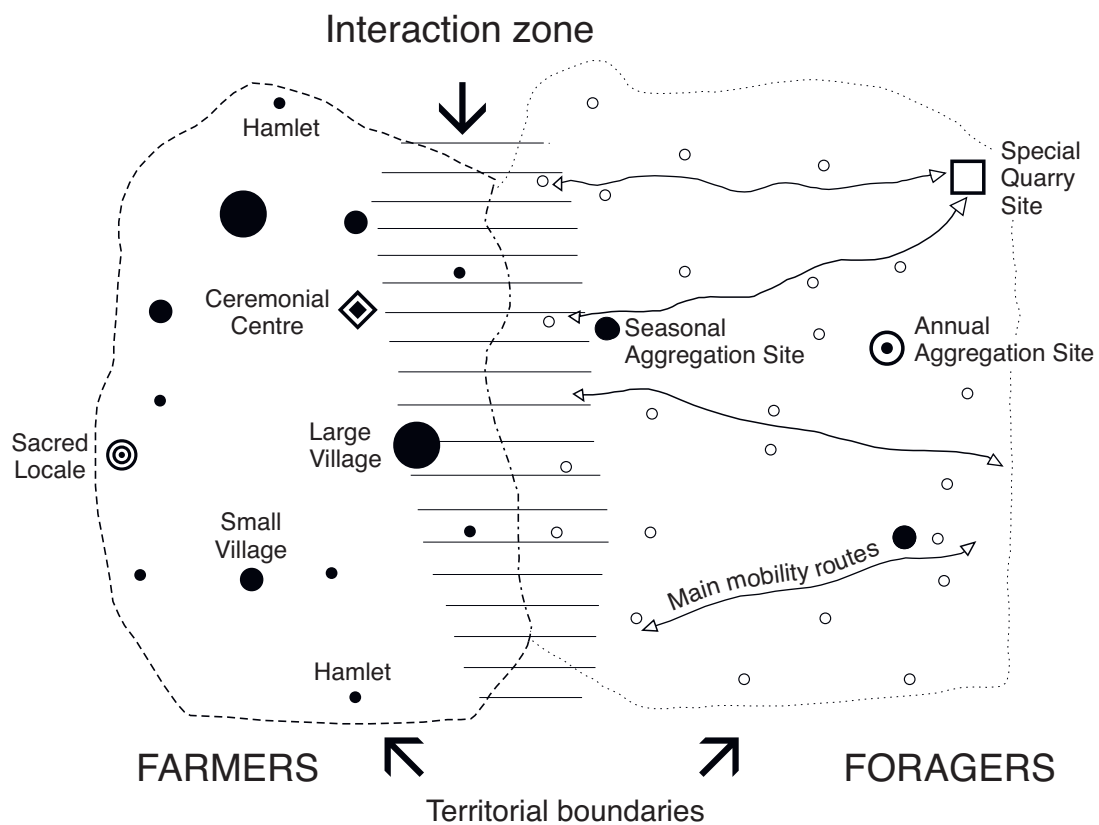
a. Point d'origine, b. Point de distribution, A. Producteur, B. Receveur, P. Place centrale, X. Echange (d'après Renfrew 1975)



Annexe D. Le "Triangle d'or"
 (Asouti 2006, fig. 5, p. 97 ; d'après Kozłowski et Aurenche 2005)

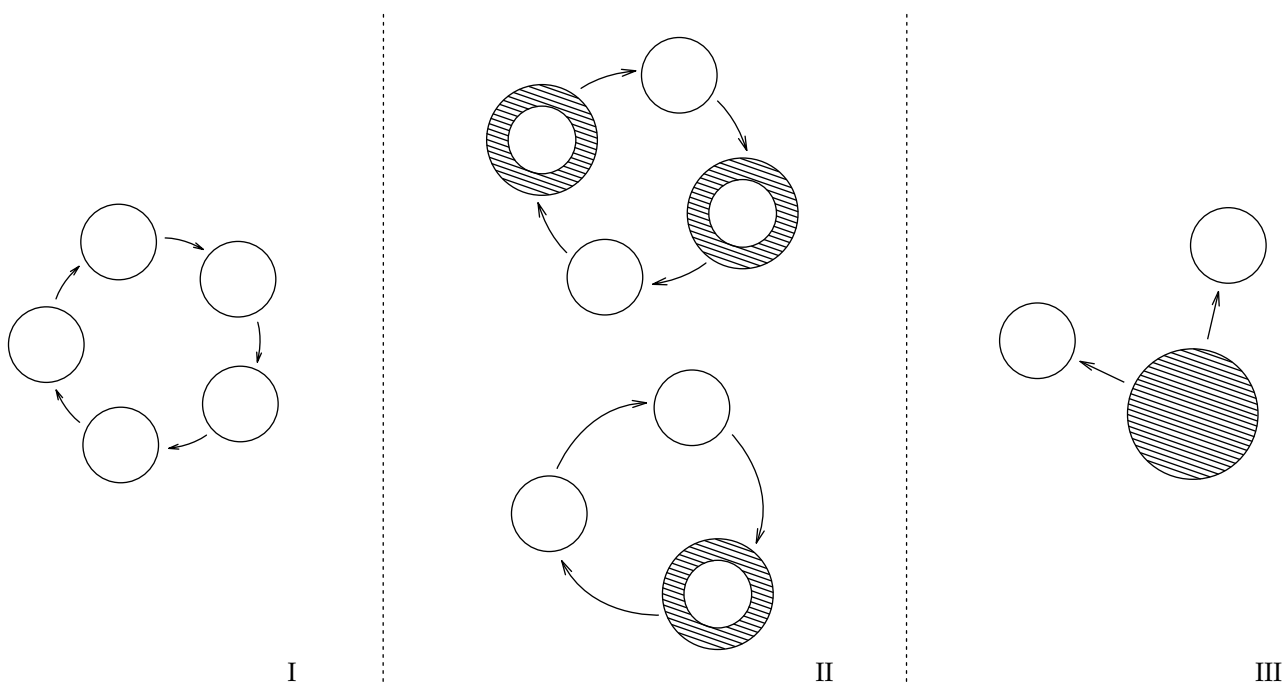


Annexe E. Aires económico-culturelles du PPNB
 (Asouti 2006, fig. 6, p. 100 ; d'après Bar-Yosef 2002)



Annexe F

Relations centre-périphérie dans le Levant Sud : modèle théorique et distribution des sites
(Asouti 2006, fig. 7, p. 101 ; d'après Bar-Yosef 2001)



Phase I. La mobilité est circulante.
Les groupes de chasseurs-cueilleurs se déplacent d'un camp saisonnier à un autre

Phase II. La mobilité est toujours circulante.
Mais le nombre de camps de base est réduit. Ils sont accompagnés de camps satellites.

Phase III. La mobilité est rayonnante.
L'ensemble du groupe occupe un village permanent.
Une partie du groupe se rend ponctuellement sur des camps satellites spécialisés.

Annexe G. Modélisation des formes de mobilité au Néolithique (d'après Mortensen 1972)

Annexe H. Sites internet consultés

Programmes de recherche archéologique en Syrie

Tell Sabi Abyad	http://www.sabi-abyad.nl/
West of Homs	http://www.imf.csic.es/esp/dptos/proyectos/siria/en/index.html
Shir, fouilles	http://www.dainst.org/index_383d98d7bb1f14a197900017f0000011_en.html
Shir, prospections	http://www.dainst.org/index_73c46ccbb1f14a165280017f0000011_en.html
Tell Fecheriyeh	http://www.fecheriye.de/index.php?lang=eng
SYGIS - Jebel Bishri	http://www.helsinki.fi/hum/arla/sygis/index.html
Bishri mountain Middle Euphrates	http://homepage.kokushikan.ac.jp/kaonuma/tokuteiryuiki/e/index.html
Palmyrena	http://www.org.uib.no/palmyrena/index.htm
Tell Brak	http://www.mcdonald.cam.ac.uk/projects/brak/
Tell Qarqur	http://cast.uark.edu/projects/tell-qarqur/about/description.html
Rouj Basin Project	http://www.sakura.cc.tsukuba.ac.jp/~elrouj/index.html
Tell Halula	http://grupsderecerca.uab.cat/sappo/content/tell-halula

Programmes de recherche archéologique en Turquie

Pınarbaşı	http://www.liv.ac.uk/sace/research/projects/pinarbasi/index.html
Boncuklu	http://www.liv.ac.uk/sace/research/projects/boncuklu/location-team.htm
Aşıklı Höyük	http://www.asiklihoyuk.org/AHeng.html
Çatalhöyük	http://www.catalhoyuk.com/
Körtik Tepe	http://kortiktepe.com/en/
Akarçay Tepe	http://grupsderecerca.uab.cat/sappo/content/akar%C3%A7ay-tepe
Obsidian Use Project (en construction)	http://www.obsidianuseproject.org/accueil.html

Programmes de recherche archéologique en Jordanie, Irak et Iran

Wadi Faydan (Jordanie)	http://www.reading.ac.uk/archaeology/research/Projects/arch-WF16.aspx
EFAP (Jordanie)	http://www.human-evol.cam.ac.uk/efa/main.htm
CZAP (Irak/Iran)	http://www.czap.org/

Atlas

ASPRO	http://www.mom.fr/Aspro/login.jsp
Archatlas	http://www.archatlas.dept.shef.ac.uk/Home.php
DAAHL	http://daahl.ucsd.edu/DAAHL/
Tay Project	http://www.tayproject.org/enghome.html

Base de données de datations radiocarbone

Radiocarbon Contexte Database	http://context-database.uni-koeln.de/index.php
PPND	http://www.exorient.org/associated_projects/ppnd.php
BANADORA	http://www.archeometrie.mom.fr/banadora/
CANew	http://www.canew.org/

Programmes de calibration de dates C14

CalPal	http://www.calpal-online.de/
CALIB	http://calib.qub.ac.uk/calib/
OxCal	http://c14.arch.ox.ac.uk/embed.php?File=oxcal.html

Programmes de recherche en paléoenvironnements et paléoclimatologie

Mediterranean Landscape Dynamics Project	http://www.asu.edu/clas/shesc/projects/medland/
South West Asia Project	http://www.yale.edu/ceo/Projects/swap.html
Archaeoclimatology	http://ccr.aos.wisc.edu/research/CPEP/archaeo.html

Bases de données archéobotaniques

Archaeobotanical database of Eastern Mediterranean and Near Eastern sites	http://www.cuminum.de/archaeobotany/
Charcoal Analysis Web	http://pcwww.liv.ac.uk/~easouti/Index.htm
Page personnelle de G. Willcox (archéobotaniste)	http://g.willcox.pagesperso-orange.fr/first.htm

Annexe I. Liste des sites PPN recensés

N°	Toponyme	Tvx	PPNA	PPNB ancien	PPNB moyen	PPNB récent	PPNB final	PPNB	PPN	Type de site	Références bibliographiques	Coordonnées géographiques	Fiab. Loc.
Oronte													
1	Hasbieh	P						X		?	Van Liere 1960-61	34°27'15"N 36°37'00"E	Fiab.
2	Qarieh ad-Dabaa	P						X		?	Van Liere 1960-61	34°33'37"N 36°33'47"E	Fiab.
3	Site 12	P				X?				Village?	Cremaschi <i>et al.</i> 2008	34°49'58"N 36°55'19"E	App.
Ghab													
4	Tell Qarqur Kebir	F							X	?	Dornemann <i>et al.</i> 2008	35°44'30"N 36°19'53"E	Fiab.
5	Camp Alman	P							X	?	S. Graff, com. pers.	35°42'48"N 36°16'52"E	Fiab.
6	Tell Rasm Sehrir	P								?	S. Graff, com. pers.	35°38'54"N 36°22'09"E	Fiab.
7	Tell Zijarim	P							X	?	S. Graff, com. pers.	35°37'11"N 36°21'32"E	Fiab.
8	Tell Rasm Chanzuri	P							X	?	S. Graff, com. pers.	35°35'20"N 36°22'04"E	Fiab.
9	Aamqiye South	P							X	?	S. Graff, com. pers.	35°34'50"N 36°23'08"E	Fiab.
10	Aamqiye North	P							X	?	S. Graff, com. pers.	35°34'58"N 36°23'08"E	Fiab.
11	Site 86	P							X	?	S. Graff, com. pers.	35°37'38"N 36°20'05"E	Fiab.
Ruj													
12	Ain el-Kerh	F		X	X?	X				Village	Iwasaki et Tsuneki 2003, Tsuneki <i>et al.</i> 2006	35°48'23"N 36°27'31"E	App.

N°	Toponyme	Tvx	PPNA	PPNB ancien	PPNB moyen	PPNB récent	PPNB final	PPNB	PPN	Type de site	Références bibliographiques	Coordonnées géographiques	Fiab. Loc.
13	El Kerkh 2	S				X				Village	Iwasaki et Tsuneki 2003	35°48'05"N 36°27'19"E	App.
14	El Ghafar 1	P				X				?	Arimura 2007	35°56'59"N 36°28'02"E	App.
15	Riz	P		X						?	Arimura 2007	35°44'33"N 36°25'27"E	App. ++
16	Qastun	P		X						?	Arimura 2007	35°42'33"N 36°23'58"E	App. ++
Idleb													
17	Qminas	F				X				Village	Masuda et Sha'ath 1983	35°53'37"N 36°41'01"E	App. ++
Efrine													
18	Aïn Dara III	F				X				Village	Al-Maqdissi 1995	36°30'17"N 36°52'31"E	App.
Qwayq													
19	Khirbet Kadim	P	X?	?	?	?				?	Matthers 1981	36°05'26"N 37°05'07"E	Fiab.
20	Qaramel	F	X							Village	Mazurowski 2003 à 2008 Mazurowski <i>et al.</i> 2009	36°22'23"N 37°16'31"E	Fiab.
21	Khirbet Tleilat	P	X?							?	Matthers 1981	36°21'43"N 37°14'56"E	Fiab.
22	Zahmoul	P						X		?	Matthers 1981	36°07'07"N 37°09'03"E	Fiab.
Sajur													
23	Molla Assad	P						X		Village?	Sanlaville 1985	36°37'03"N 38°01'45"E	Fiab.
Haut Euphrate syrien													
24	Tell 'Abr 3	F	X							Village	Yartah 2002, 2004 et 2005	36°41'12"N 38°05'12"E	App.

N°	Toponyme	Tvx	PPNA	PPNB ancien	PPNB moyen	PPNB récent	PPNB final	PPNB	PPN	Type de site	Références bibliographiques	Coordonnées géographiques	Fiab. Loc.
25	Abu Hureyra	F			X	X				Village	Moore 1992 et 1998 Moore <i>et al.</i> 2000	35°50'56"N 38°22'35"E	Fiab.
26	Cheikh Hassan	S	X	X						Village	Cauvin 1980, Stordeur 1999	36°06'21"N 38°07'33"E	Fiab.
27	Dibsi Faraj Est	P						X		?	Wilkinson et Moore 1978	35°54'46"N 38°13'46"E	Fiab.
28	Dja'de el-Mughara	F		X						Village	Coqueugniot 1999 et 2000 Coqueugniot 2005 à 2010 (rapports)	36°38'36"N 38°12'27"E	Fiab.
29	Halula	F			X	X				Village	Molist 1996, 1998a et 2001 Molist et Faura 1999, Molist <i>et al.</i> 2004 et 2007	36°25'20"N 38°10'55"E	Fiab.
30	Jerf el-Ahmar	F	X							Village	Stordeur 1998, Stordeur <i>et al.</i> 1997 Stordeur et Abbès 2002 Stordeur 1996 à 1999 (rapports)	36°23'29"N 38°12'27"E	Fiab.
31	Krein II	P						X		?	Hours <i>et al.</i> 1994	35°50'30"N 38°26'11"E	Fiab.
32	Mureybet	F	X	X	X					Village	Cauvin 1980, Ibañez 2008a	36°01'54"N 38°07'57"E	Fiab.
33	Site 105	P						X		?	Kohlmeyer 1984	35°51'48"N 38°40'05"E	App. ++
34	Site 38	P						X		?	Kohlmeyer 1984	35°54'42"N 38°53'50"E	App. ++
Bas Euphrate syrien													
35	Bouqras	F				X	?			Village	Akkermans <i>et al.</i> 1981 Akkermans <i>et al.</i> 1983 Boerma 1979-80 et 1989-90	35°05'05"N 40°23'50"E	Fiab.
36	Tell es-Sinn	S				X				Village	Roodenberg 1979-80	35°18'35"N 40°15'27"E	Fiab.
Balikh													

N°	Toponyme	Tvx	PPNA	PPNB ancien	PPNB moyen	PPNB récent	PPNB final	PPNB	PPN	Type de site	Références bibliographiques	Coordonnées géographiques	Fiab. Loc.
37	Assouad	S			X	X				Village	Akkermans 1989 et 1993 Cauvin 1972	36°34'43"N 39°01'29"E	Fiab.
38	Tell Barrum	P								?	Akkermans 1993	35°55'37"N 39°05'00"E	App.
39	Tulul Breilat I	P				X				?	Akkermans 1993	36°29'28"N 39°06'02"E	Fiab.
40	Tulul Breilat II	P				X				?	Akkermans 1993	36°29'28"N 39°06'02"E	App.
41	Tulul Breilat III	P				X				?	Akkermans 1993	36°29'28"N 39°06'02"E	App.
42	Tulul Breilat IV	P				X				?	Akkermans 1993	36°29'28"N 39°06'02"E	App.
43	Tulul Breilat V	P				X				?	Akkermans 1993	36°29'28"N 39°06'02"E	App.
44	BS 114	P				X				Site spécialisé	Akkermans 1993	36°17'08"N 38°59'55"E	App.
45	Mounbatah	P				X				Village ?	Akkermans 1989 et 1993	36°21'38"N 39°03'29"E	App.
46	Sabi Abyad II	F			X	X				Village	Verhoeven et Akkermans 2000	36°30'35"N 39°06'07"E	App.
47	Sabi Abyad III	F				X				Village	Akkermans 1993	36°30'35"N 39°06'07"E	App.
48	Sabi Abyad IV	P				X				?	Akkermans 1993	36°30'35"N 39°06'07"E	App.
49	Eftaim	P				X				?	Akkermans 1993	36°33'21"N 39°02'14"E	App.
50	Wazgöl	P				X				?	Akkermans 1993	36°32'56"N 39°00'50"E	App.
51	Ibn esh-Shehab (Tell Hammam)	P				X				?	Akkermans 1993	36°39'43"N 38°56'54"E	App.

N°	Toponyme	Tvx	PPNA	PPNB ancien	PPNB moyen	PPNB récent	PPNB final	PPNB	PPN	Type de site	Références bibliographiques	Coordonnées géographiques	Fiab. Loc.
52	BS 295	P				X				?	Akkermans 1993	36°41'03"N 38°58'34"E	App.
53	BS 34	P				X				?	Akkermans 1993	36°07'19"N 39°00'58"E	App.
54	BS 341	P				X				?	Akkermans 1993	36°38'59"N 38°58'06"E	App.
55	Merj Khalil	P				X				?	Akkermans 1993	36°08'42"N 38°58'46"E	App.
56	BS 397	P		X						Camp de chasse	Akkermans 1999, Coppeland 2000	36°03'28"N 39°04'59"E	App.
57	BS 56	P				X				?	Akkermans 1993	36°09'53"N 38°58'07"E	App.
58	Khirbet al-Bassal	P				X				?	Akkermans 1993	36°12'29"N 38°58'13"E	App.
59	Tell ar-Rahyar	P				X				?	Akkermans 1993	36°04'56"N 39°03'41"E	App.
60	Tell Damishliyya I	S				X				Village	Akkermans 1989 et 1993	36°31'39"N 39°02'10"E	Fiab.
61	Tell Damishliyya II	P				X				?	Akkermans 1993	36°31'39"N 39°02'10"E	App.
62	Tell edh-Dhibat	P				X				?	Hours <i>et al.</i> 1994	36°03'28"N 38°57'24"E	Fiab.
63	Mafraq Slouq	P				X				?	Akkermans 1993	36°27'16"N 39°06'49"E	Fiab.
64	Tell es-Sukkariyeh	P				X				?	Hours <i>et al.</i> 1994	36°37'59"N 38°46'18"E	App. ++
Haut Khabur													
65	Fakhariyah	S				X				Village	Hole 1994, Nishiaki 2000b	36°50'10"N 40°04'12"E	Fiab.

N°	Toponyme	Tvx	PPNA	PPNB ancien	PPNB moyen	PPNB récent	PPNB final	PPNB	PPN	PPN et/ou PN	Type de site	Références bibliographiques	Coordonnées géographiques	Fiab. Loc.
66	Feyda	S				X					Village	Hole 1994, Nishiaki 2001	36°35'58"N 40°23'47"E	App.
67	Aarbid	P						X			?	Nishiaki 2000b	36°50'59"N 41°00'42"E	App.
68	Aalouq Charqi	P						X			?	Nishiaki 2000b	36°51'43"N 40°09'14"E	App.
69	Khirbet Mustariyya	P						X			?	Wright 2005 Wright <i>et al.</i> 2006-2007	40°57'15"E 36°37'30"N	App.
70	Tell Tuwaim	P						X			?	Wright 2005 Wright <i>et al.</i> 2006-2007	36°48'59"N 41°10'14"E	App.
71	Seker el-Aheimar	F				X					Village	Nishiaki 2001 et 2009 Nishiaki et Le Mièrè 2005	36°39'27"N 40°20'14"E	App.

Jabal Abd al-Aziz

72	Gharrah	P				X					?	Hildebrand et Kouchoukos 1995 Hole 2004	36°25'38"N 40°09'28"E	App. ++
73	Khazne Cave I	P						X			?	Suzuki et Kobori 1970 Hole 1994	36°26'12"N 40°20'14"E	App. ++
74	K261	P	X?								Atelier de débitage	Hole 1995 et com. pers.	36°25'31"N 40°07'20"E	App. ++
75	K262	P				X?					Atelier de débitage	Hole 1995 et com. pers.	36°24'21"N 40°07'52"E	App. ++
76	K264	P				X?					Atelier de débitage	Hole 1995 et com. pers.	36°24'20"N 40°09'19"E	App. ++

Marges arides de Syrie du Nord

77	Jabal al-Alushiyya	P				X	X				Halte de chasse	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°21'03"N 37°56'15"E	Fiab.
78	Aradi Hribja 3	P						X			?	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°14'01"N 37°56'20"E	Fiab.
79	Dahrat al-Turkumaniyya 4	P						X			?	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°02'30"N 37°39'05"E	Fiab.

N°	Toponyme	Tvx	PPNA	PPNB ancien	PPNB moyen	PPNB récent	PPNB final	PPNB	PPN	Type de site	Références bibliographiques	Coordonnées géographiques	Fiab. Loc.
80	Dahrat al-Turkumaniyya 5	P						X		Passage ou temp.	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°02'26"N 37°39'10"E	Fiab.
81	Faydat Tahmaz 1	P						X		Kite	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°07'18"N 37°39'09"E	Fiab.
82	Rasm Abu K'ayran 1	P						X		Habitat temp./sais.	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°00'50"N 37°57'06"E	Fiab.
83	Huswat al-Mir 1	P			X	X	X			Habitat temp./sais.	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°10'00"N 37°57'14"E	Fiab.
84	Jabal Duwaylib 8	P			X	X	X			Habitat temp./sais.	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°22'26"N 37°53'40"E	Fiab.
85	Jabal Duwaylib 9	P						X		?	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°22'33"N 37°53'44"E	Fiab.
86	Wadi Huma 2	P			X	X	X			Passage ou temp.	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°30'32"N 37°18'01"E	Fiab.
87	Al-Jdayda 3	P			X	X	X			?	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°07'47"N 37°35'12"E	Fiab.
88	Al-Hammam 2	P					X			Site de passage	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°38'57"N 37°36'42"E	Fiab.
89	Bghaydid 2	P			X					Village?	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°17'11"N 37°27'40"E	Fiab.
90	Jabal 'Itriya al-Janubi 2	P			X	X	X			?	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°19'45"N 37°46'44"E	Fiab.
91	Jabal 'Itriya al-Janubi 3	P							X?	?	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°19'37"N 37°46'15"E	Fiab.
92	Jabal Umm al-Fuhud 1	P			X		X			Habitat temp./sais.	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°05'40"N 37°53'34"E	Fiab.
93	Jabal Umm al-Fuhud 2	P			X	X	X			Habitat temp./sais.	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°05'35"N 37°53'25"E	Fiab.
94	Jbab Tanahij	P			X	X	X			Passage ou temp.	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°17'04"N 37°45'10"E	Fiab.

N°	Toponyme	Tvx	PPNA	PPNB ancien	PPNB moyen	PPNB récent	PPNB final	PPNB	PPN	Type de site	Références bibliographiques	Coordonnées géographiques	Fiab. Loc.
95	Jabal 'Ubaysan 3	P						X		Site de passage	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°35'32"N 37°28'20"E	Fiab.
96	Jubbayn 1	P			X					Village?	BD Marges arides Rigot 2003	35°54'39"N 37°35'30"E	Fiab.
97	Rujum Zbayda 1	P				X	X			Habitat temp./sais.	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°18'34"N 37°51'41"E	Fiab.
98	Rujum Zbayda 2	P				X	X			?	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°18'36"N 37°52'14"E	Fiab.
99	Rujum Zbayda 3b	P				X	X			Habitat temp./sais.	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°18'34"N 37°51'55"E	Fiab.
100	Rujum Zbayda 4	P				X	X			Habitat temp./sais.	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°18'39"N 37°51'54"E	Fiab.
101	Rugum Zbayda 5	P						X		?	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°18'31"N 37°52'04"E	Fiab.
102	Rujum Zbayda 6	P				X	X			?	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°18'14"N 37°53'35"E	Fiab.
103	Tabarat al-Sakhana 2	P				X	X			Passage ou temp.	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°29'33"N 37°41'42"E	Fiab.
104	Tulul al-Hafyan 2	P						X		Habitat temp./sais.	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°13'59"N 37°59'56"E	Fiab.
105	Tulul al-Hafyan 3	P						X		?	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°13'48"N 37°59'30"E	Fiab.
106	Tulul al-Hafyan 4	P				X	X			?	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°13'28"N 37°59'34"E	Fiab.
107	Tulul al-Hafyan 5	P				X	X			Camp chasse-taille	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°13'32"N 37°59'26"E	Fiab.
108	Tulul al-Hafyan 9	P				X	X			Habitat temp./sais.	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°13'48"N 37°59'28"E	Fiab.
109	Tulul al-Hafyan 10	P				X?	X?			?	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°13'41"N 37°58'35"E	Fiab.

N°	Toponyme	Tvx	PPNA	PPNB ancien	PPNB moyen	PPNB récent	PPNB final	PPNB	PPN	Type de site	Références bibliographiques	Coordonnées géographiques	Fiab. Loc.
110	Tulul al-Hafyan 11	P						X?		?	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°13'47"N 37°58'10"E	Fiab.
111	Tulul al-Hafyan 12	P				X	X			Habitat temp./sais.	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°13'37"N 37°59'31"E	Fiab.
112	Wadi al-Qastal 13	P				X	X			Site de passage	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°07'34"N 37°36'41"E	Fiab.
113	Wadi al-Amur 19	P						X		?	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°14'04"N 37°37'29"E	Fiab.
114	Tell Monbata 2	P			X					Camp chasse-taille	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°45'28"N 37°31'58"E	Fiab.
115	Rujum al-Shaykha	P						X		Atelier de débitage	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°44'29"N 37°42'04"E	Fiab.
116	Dahrat al-Jdayda	P				X	X			Village?	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°05'48"N 37°35'56"E	Fiab.
117	Dahr al-Ba'ir	P				X	X			Camp chasse-taille	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°25'50"N 37°14'02"E	Fiab.
118	Dahr al-Makamin 2	P				X	X			Kites	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°26'26"N 37°12'48"E	Fiab.
119	Rujum al-Tiwal	P						X		Habitat temp./sais.	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°00'00"N 37°33'33"E	Fiab.
120	Sirrat al-Shafa	P				X	X			Atelier de débitage	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°02'13"N 37°48'00"E	Fiab.
121	Jruh 2	P				X	X			Site de passage	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°06'24"N 37°29'14"E	Fiab.
122	Tall Magharat 1	P						X		?	BD Marges arides E. Coqueugniot, com. pers.	35°02'24"N 37°41'57"E	Fiab.
123	Rasm al-Nafl 2	P			X					Habitat sais./perm.	Rigot 2003	35°53'19"N 37°37'00"E	Fiab.
124	Qways 2	P	X							Habitat sais./perm.	Rigot 2003	35°49'39"N 37°37'26"E	Fiab.

N°	Toponyme	Tvx	PPNA	PPNB ancien	PPNB moyen	PPNB récent	PPNB final	PPNB	PPN	Type de site	Références bibliographiques	Coordonnées géographiques	Fiab. Loc.
Jabal Bal'as													
125	Wadi Tumbaq 1	F	X		X	X				Habitat sais./perm. Habitat temp./sais.	Abbès 2006 à 2010 (rapports)	34°58'42"N 37°39'27"E	App.
126	Wadi Tumbaq 3	F	X							Habitat sais./perm.	Abbès 2008, 2009 et 2010 (rapports)	34°58'58"N 37°39'29"E	App.
127	Jarette Gazella	F	X	X	X					Habitat sais./perm.	Abbès 2006 et 2007 (rapports)	34°57'05"N 37°40'48"E	App.
128	Wadi Fad'an	P						X		?	Abbès 2009 (rapport)	34°58'23"N 37°38'49"E	App.
129	Tell Chehab	P	X							?	Hours <i>et al.</i> 1994	34°58'54"N 37°34'48"E	Fiab.
Cuvette d'El Kowm													
130	El Khabra	P					X			Halte de chasse	Cauvin 1991	35°13'23"N 38°50'12"E	App.
131	El Kowm I	S			X					Village	Dornemann 1976 et 1986	35°11'27"N 38°51'23"E	Fiab.
132	El-Kowm 2 Caracol	F					X			Village	Stordeur 1989, 1993 et 2000	35°11'27"N 38°51'26"E	Fiab.
133	Nadaouiye 4	P					X			?	Cauvin 1981	35°14'15"N 38°52'19"E	App.
134	Dar el Mamlaha	P					X			Atelier de débitage	Cauvin 1982a et 1990b	35°16'17"N 38°47'20"E	App. ++
135	Dar el Asfar	P					X			Atelier de débitage	Cauvin 1982a et 1990b	35°14'01"N 38°42'38"E	App. ++
136	Nadaouiye 7	P					X			?	Cauvin 1982a et 1990b	35°14'15"N 38°53'03"E	App.
137	Qdeir 1	F					X			Camp de base	Aurenche et Cauvin 1982 Stordeur 1993 Stordeur et Wattez 1998	35°16'09"N 38°51'43"E	Fiab.

N°	Toponyme	Tvx	PPNA	PPNB ancien	PPNB moyen	PPNB récent	PPNB final	PPNB	PPN	Type de site	Références bibliographiques	Coordonnées géographiques	Fiab. Loc.
138	Umm el-Tlel 2	S					X			Camp de base	Molist et Cauvin 1987-88 Cauvin et Molist 1990	35°16'12"N 38°53'15"E	Fiab.
Jabal Bishri													
139	Bir el-Ain Sba'a	P					X			?	Cauvin 1990b	35°18'26"N 39°03'38"E	App. ++
140	Wadi al-Hajana 1	F						X		Atelier de taille	Fujii <i>et al.</i> 2010	35°20'21"N 39°00'4"E	Fiab.
Palmyrénides Nord - Bassin d'Al-Daou													
141	Tell Aaletite II	P						X		?	Suzuki et Kobori 1970	34°40'58"N 38°19'34"E	Fiab.
142	Mugharet el-Chaaite	P						X		?	Suzuki et Kobori 1970	34°40'48"N 38°08'45"E	Fiab.
143	Khalla II (wadi el)	P						X		?	Suzuki et Kobori 1970	34°40'08"N 38°10'05"E	Fiab.
144	Mizra I	P						X		?	Suzuki et Kobori 1970	34°38'39"N 38°11'02"E	Fiab.
145	Mizra III	P						X		?	Suzuki et Kobori 1970	38°10'02"E 34°38'34"N	Fiab.
146	Rockshelter 2 (WP 010)	P							X	?	Anfinset 2009 (rapport)	34°38'33"N 38°11'56"E	Fiab.
147	Rockshelter 3 (WP 011)	P							X	?	Anfinset 2009 (rapport)	34°38'33"N 38°10'38"E	Fiab.
148	Rockshelter 4 (WP 014)	P							X	?	Anfinset 2009 (rapport)	34°38'33"N 38°10'37"E	Fiab.
149	Rockshelter 5 (WP 015)	P							X	?	Anfinset 2009 (rapport)	34°38'33"N 38°10'37"E	Fiab.
150	Rockshelter 11 (WP 098)	P							X	?	Anfinset 2009 (rapport)	34°42'22"N 38°04'25"E	Fiab.
151	Rockshelter 12 (WP 099)	P							X	?	Anfinset 2009 (rapport)	34°42'24"N 38°04'25"E	Fiab.

N°	Toponyme	Tvx	PPNA	PPNB ancien	PPNB moyen	PPNB récent	PPNB final	PPNB	PPN	Type de site	Références bibliographiques	Coordonnées géographiques	Fiab. Loc.
152	Rockshelter 14 (WP 101)	P							X	?	Anfinset 2009 (rapport)	34°42'21"N 38°04'06"E	Fiab.
153	Rockshelter 15 (WP 106)	P							X	?	Anfinset 2009 (rapport)	34°42'25"N 38°03'30"E	Fiab.
154	Site 2 (WP 005)	P							X	?	Anfinset 2009 (rapport)	34°38'27"N 38°12'01"E	Fiab.
155	Site 3 (WP 006)	P							X	?	Anfinset 2009 (rapport)	34°38'28"N 38°11'56"E	Fiab.
156	Site 4 (WP 007)	P							X	?	Anfinset 2009 (rapport)	34°38'28"N 38°11'52"E	Fiab.
157	Site 5 (WP 008)	P							X	?	Anfinset 2009 (rapport)	34°38'28"N 38°12'06"E	Fiab.
158	Site 15 Rockshelter 8 (WP 036)	P							X	?	Anfinset 2009 (rapport)	34°41'51"N 38°10'52"E	Fiab.
159	Site 11 (WP 021)	P							X	?	Anfinset 2009 (rapport)	34°38'30"N 38°08'43"E	Fiab.
160	Site 16 Rockshelter 9 (WP 038)	P							X	?	Anfinset 2009 (rapport)	34°41'52"N 38°10'56"E	Fiab.
161	Site 19 (WP 041)	P							X	?	Anfinset 2009 (rapport)	34°41'49"N 38°10'53"E	Fiab.
162	Site 398	P						X		?	Cremaschi <i>et al.</i> s.p.	34°32'39"N 38°11'39"E	Fiab.
163	Palmyra Basin 79	P						X		Atelier de taille	Abbe et Akazawa 1977	34°35'15"N 38°11'53"E	App.
Palmyrénides Nord - Bassin de Palmyre													
164	Mugharet el-Boireh	P						X		?	Suzuki et Kobori 1970	34°41'05"N 38°24'21"E	App.

N°	Toponyme	Tvx	PPNA	PPNB ancien	PPNB moyen	PPNB récent	PPNB final	PPNB	PPN	Type de site	Références bibliographiques	Coordonnées géographiques	Fiab. Loc.
165	Thaniyyet Wuker	P						X		Habitat temp./sais.	Fujii <i>et al.</i> 1987	34°28'40"N 38°20'56"E	App. ++
166	Site 259	P	X					X		?	Cremaschi <i>et al.</i> s.p.	34°26'46"N 38°20'51"E	Fiab.
167	Site 279	P							X	?	Cremaschi <i>et al.</i> s.p.	34°27'04"N 38°20'57"E	Fiab.
168	Site 288	P	X					X		Village?	Cremaschi <i>et al.</i> s.p.	34°32'38"N 38°15'32"E	Fiab.
169	Site 381	P							X	?	Cremaschi <i>et al.</i> s.p.	34°32'49"N 38°15'48"E	Fiab.
170	Site 383	P							X	?	Cremaschi <i>et al.</i> s.p.	34°32'54"N 38°15'41"E	Fiab.

Palmyrénides Nord - Bassin de Douara

171	Douara Basin 33	P						X		Atelier de débitage	Akazawa 1979a et b	34°39'41"N 38°26'58"E	Fiab.
172	Douara Basin 34	P						X		Atelier de débitage	Akazawa 1979a et b	34°39'41"N 38°26'58"E	Fiab.
173	Douara Basin 35	P						X		Atelier de débitage	Akazawa 1979a et b	34°40'18"N 38°29'06"E	Fiab.
174	Douara Basin 36	P						X		Atelier de débitage	Akazawa 1979a et b	34°39'41"N 38°26'58"E	Fiab.
175	Douara Basin 59	P						X		Atelier de débitage	Akazawa 1979a et b	34°39'41"N 38°26'58"E	Fiab.

Jabal Douara

176	Douara Cave I	P						X		Atelier de taille	Suzuki et Kobori 1970 Suzuki et Takai 1973	34°39'08"N 38°26'09"E	Fiab.
177	Douara Cave II	P					X			Atelier de taille	Suzuki et Kobori 1970 Nishiaki 1994 et 2000a	34°39'04"N 38°26'02"E	Fiab.
178	Douara Cave III	P						X		Atelier de taille	Suzuki et Kobori 1970 Suzuki et Takai 1973	34°39'06"N 38°26'05"E	Fiab.

N°	Toponyme	Tvx	PPNA	PPNB ancien	PPNB moyen	PPNB récent	PPNB final	PPNB	PPN	Type de site	Références bibliographiques	Coordonnées géographiques	Fiab. Loc.
179	Douara Cave IV	P						X		Atelier de taille	Suzuki et Kobori 1970 Suzuki et Takai 1973	34°39'09"N 38°25'51"E	Fiab.
180	Douara Cave V	P						X		Atelier de taille	Suzuki et Kobori 1970 Suzuki et Takai 1973	38°26'13"E 34°39'10"N	Fiab.
181	Douara Cave VI	P						X		Atelier de taille	Suzuki et Kobori 1970 Suzuki et Takai 1973	34°39'09"N 38°25'51"E	Fiab.
182	Mamarrul Nasr 2	S				X	X			Atelier de taille	Borrel 2011b	34°58'42"N 38°28'13"E	App.

Damascène

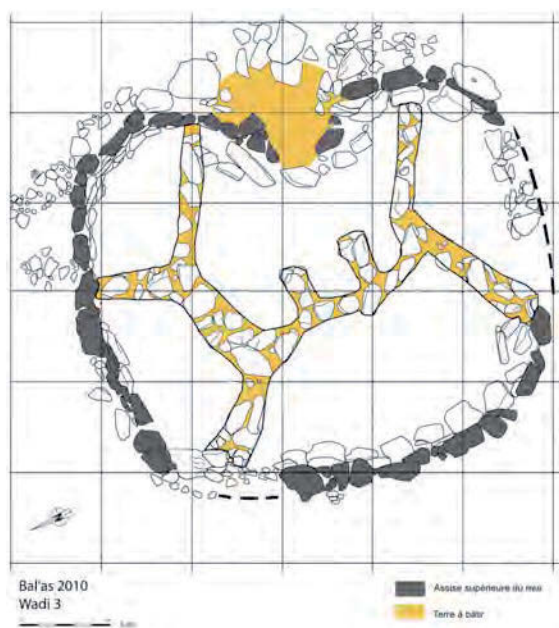
183	Tell Aatne	P				X				Village?	Coqueugniot 1982	33°50'10"N 36°45'22"E	Fiab.
184	Aswad	F		X	X					Village	Contenson 1995 Stordeur <i>et al.</i> 2010 Stordeur 2001 à 2007 (rapports)	33°24'13"N 36°33'01"E	Fiab.
185	Ghoraife	S		X	X					Village	Contenson 1995	33°30'56"N 36°34'29"E	Fiab.
186	Yabroud III	S						X		?	Suzuki et Kobori 1970 Hours <i>et al.</i> 1994	36°39'07"E 33°59'02"N	Fiab.
187	Qornet Rharra	S						X		Campement temp.	Contenson 1966	33°41'39"N 36°23'15"E	Fiab.
188	Ramad	S				X	X			Village	Contenson 1993 et 2000	33°24'50"N 36°06'30"E	Fiab.
189	Baaz	F	X				X			Camp de chasse	Conard 2006, Deckers <i>et al.</i> 2009	33°49'19"N 36°31'04"E	App.
190	Kaus Kozah	F						X		?	Conard 2006, Deckers <i>et al.</i> 2009	33°50'58"N 36°32'59"E	App.
191	TDASP 1	P							X	?	Conard <i>et al.</i> 2006	33°56'41"N 36°26'38"E	App. ++
192	TDASP 2	P							X	?	Conard <i>et al.</i> 2006	33°51'19"N 36°33'51"E	App. ++

N°	Toponyme	Tvx	PPNA	PPNB ancien	PPNB moyen	PPNB récent	PPNB final	PPNB	PPN	Type de site	Références bibliographiques	Coordonnées géographiques	Fiab. Loc.
193	TDASP 3	P							X	?	Conard <i>et al.</i> 2006	33°51'18"N 36°33'59"E	App. ++
194	TDASP 4	P							X	?	Conard <i>et al.</i> 2006	33°51'57"N 36°29'33"E	App. ++
195	TDASP 5	P							X	?	Conard <i>et al.</i> 2006	33°50'59"N 36°29'40"E	App. ++
Anti-Liban													
196	Neba'a Barada	P						X?		?	Van Liere et Contenson 1963	33°40'19"N 36° 03'48"E	App. ++
Hauran - Leja													
197	Burag	P	X							?	Ibañez 2010 (rapport)	33°09'41"N 36°29'58"E	App. ++
198	Kom Sawwan	P	X							?	Ibañez 2010 (rapport)	32°57'04"N 36°14'19"E	App. ++
199	Qirata	P	X							?	Ibañez 2010 (rapport)	32°56'00"N 36°14'54"E	App. ++
200	Tell Shihan Nord	P	X							?	Ibañez 2010 (rapport)	?	
201	Halma	P						X		?	Braemer com. pers.	32°56'03"N 36°33'30"E	App. ++
202	Rahil	P						X		?	Braemer com. pers.	32°53'06"N 36°19'52"E	App. ++
203	Kom Rumman	P						X		?	Ibañez 2010 (rapport)	32°57'22"N 36°15'28"E	App. ++
204	Qarassa 2	F		X	X?					Village	Ibañez 2009 et 2010 (rapports) Ibañez <i>et al.</i> 2010	32°49'52"N 36°24'51"E	Fiab.
205	Taïbe/Ard Chore	P						X		?	Cauvin 1965, Braemer com. pers.	32°33'33"N 36°14'07"E	Fiab.
Hamad													
206	Site 4	P							X	?	Field 1960, Zarins 1990	33°28'56"N 38°39'56"E	App. ++

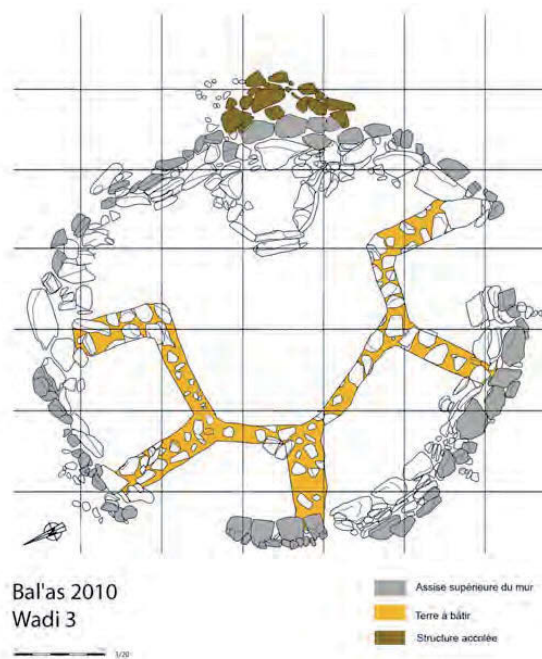
N°	Toponyme	Tvx	PPNA	PPNB ancien	PPNB moyen	PPNB récent	PPNB final	PPNB	PPN	Type de site	Références bibliographiques	Coordonnées géographiques	Fiab. Loc.
207	Site 12	P							X	?	Field 1960, Zarins 1990	33°28'56"N 38°39'56"E	App. ++
208	Site 13	P							X	?	Field 1960, Zarins 1990	33°28'56"N 38°39'56"E	App. ++
209	Site 16	P							X	?	Field 1960, Zarins 1990	33°26'23"N 38°50'39"E	App. ++
210	Site 17	P							X	?	Field 1960, Zarins 1990	33°26'23"N 38°50'39"E	App. ++

Tvx = Travaux ; F = Fouille ; S = Sondage ; P = Prospection

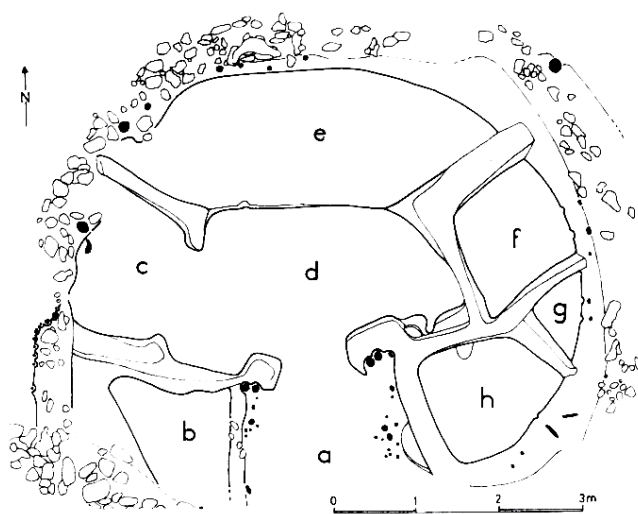
Fiab. Loc. = Fiabilité de la localisation ; Fiab. = Fiable ; App. = Approximative ; App. ++ = Très approximative



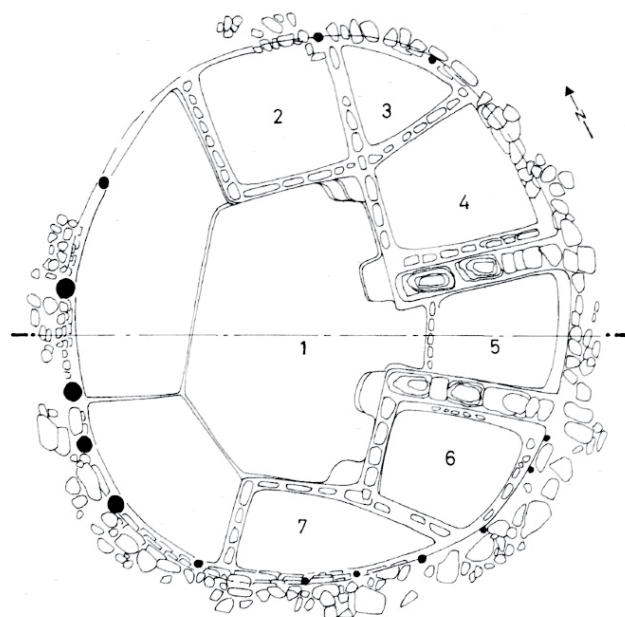
Construction EA-7 niveau 4 de Wadi Tumbaq 3
(Abbès 2010, fig. 12, p. 12)



Construction EA-6 niveau 4 de Wadi Tumbaq 3
(Abbès 2010, fig. 22, p. 19)



"Maison 47" de Mureybet
(Brenet *et al.* 2000, fig. 2, p. 31)



Bâtiment EA-30 de Jerf el-Ahmar
(Brenet *et al.* 2000, fig. 5.1, p. 33)

**Annexe J. Mise en comparaison des plans des bâtiments communautaires polyvalents
des villages PPNA de la vallée de l'Euphrate
et des plans des bâtiments de Wadi Tumbaq 3 PPNA (Jabal Bal'as)**